

Módulos analógicos Compact I/O

1769-IF4, -IF8, -OF2, -OF8C y -OF8V

Manual del usuario

Rockwell Automation

Información importante para el usuario

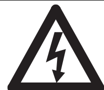
Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento *Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls* (publicación SGI-1.1, disponible a través de la oficina local de Rockwell Automation o en línea en http://www.ab.com/manuals/gi) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados de lógica cableada. Debido a esta diferencia, y también a la gran diversidad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables de aplicar este equipo deben asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas para estos equipos.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. será responsable ni asumirá ninguna obligación por daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o de la aplicación de estos equipos.

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a las muchas variables y a los numerosos requisitos relacionados con cualquier instalación en particular, Rockwell Automation, Inc., no puede hacerse responsable ni asumir obligaciones por el uso de equipos basado en ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente con respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

En este manual se utilizan notas para informarle de consideraciones de seguridad.

ADVERTENCIA 	Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden provocar una explosión en un ambiente peligroso, lo que podría causar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
IMPORTANTE	Identifica información importante para la correcta aplicación y comprensión del producto.
ATENCIÓN 	Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden provocar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Las notas de "Atención" le ayudarán a: • identificar un peligro • evitar un peligro • reconocer las consecuencias
PELIGRO DE CHOQUE 	Puede haber etiquetas en el interior o en el exterior del variador que indican que puede haber voltaje peligroso.
PELIGRO DE QUEMADURA 	Puede haber etiquetas en el interior o en el exterior del variador que indican que la temperatura de las superficies puede ser peligrosa.

Resumen de cambios

Desde la última impresión, se añadieron a este manual los módulos 1769-IF8, -OF8C y -OF8V.

Notas:

Prefacio

Capítulo 1
Descripción general

Capítulo 2
Instalación y cableado

Capítulo 3

Configuración de datos de módulo, estado y canales de módulos de entrada

Capítulo 4

Configuración de datos de módulo, estado y canales de módulos de salida

Capítulo 5

Diagnósticos y resolución de problemas de módulos

Lea este prefacio para familiarizarse con el resto del manual. Este prefacio trata los siguientes temas:

- a quién está dirigido este manual
- cómo usar este manual
- publicaciones relacionadas
- convenciones utilizadas en este manual
- servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

A quién está dirigido este manual

Lea este manual si su trabajo tiene que ver con el diseño, la instalación, la programación o la resolución de problemas de sistemas de control que utilicen Compact™ I/O de Allen-Bradley.

Cómo usar este manual

Este manual ha sido diseñado, en la medida de lo posible, para explicar, mediante la descripción de tareas sucesivas, cómo instalar, configurar, programar, utilizar y resolver los problemas de un sistema de control que utiliza módulos de E/S analógicas 1769.

Contenido del manual

Si desea…	Consulte
Una descripción general de los módulos de entrada y salida analógicas	Capítulo 1
Pautas de instalación y cableado	Capítulo 2
Información sobre el direccionamiento, la configuración y el estado del módulo de entrada	Capítulo 3
Información sobre el direccionamiento, la configuración y el estado del módulo de salida	Capítulo 4
Información sobre diagnósticos y resolución de problemas del módulo	Capítulo 5
Especificaciones de módulos de entrada y salida	Apéndice A
Información sobre direccionamiento y configuración mediante MicroLogix 1500 y RSLogix 500	Apéndice B
Información sobre configuración de módulos mediante CompactLogix y RSLogix 5000	Apéndice C
Información sobre configuración de módulos mediante el adaptador 1769-ADN DeviceNet y RSNetWorx	Apéndice D
Información sobre números binarios de complemento a 2	Apéndice E
Definiciones de términos utilizados en este manual	Glosario

Documentación relacionada

La siguiente tabla presenta una lista de las publicaciones que contienen información importante acerca de los sistemas MicroLogix 1500.

Si desea	Lea este documento	Número de publicación
Un manual del usuario que contenga información sobre cómo instalar, usar y programar el controlador MicroLogix 1500.	MicroLogix™ 1500 User Manual	1764-UM001
Un manual del usuario que contenga información sobre cómo instalar y usar el adaptador 1769-ADN DeviceNet.	DeviceNet Adapter User Manual	1769-UM001
Un manual del usuario que contenga información sobre cómo instalar, usar y programar el controlador CompactLogix.	CompactLogix User Manual	1769-UM007
Una descripción general de módulos de E/S discretas 1769 Compact	1769 Compact Discrete Input/Output Modules Product Data	1769-2.1
Una descripción general del sistema MicroLogix 1500, que incluya el 1769 Compact I/O.	MicroLogix™ 1500 System Overview	1764-SO001
Información detallada sobre la conexión a tierra y el cableado de controladores programables Allen-Bradley.	Pautas de conexión a tierra y cableado de controladores programables Allen-Bradley	1770-4.1

Si desea obtener un manual, puede:

- descargar una versión electrónica gratuita de Internet, en la dirección **www.ab.com/literature**
- comprar un manual impreso:
  - comuníquese con el distribuidor local o con el representante de Rockwell Automation
  - llame al 1.800.963.9548 (EE.UU./Canadá) o al 001.330.725.1574 (fuera de EE.UU./Canadá)

Convenciones utilizadas en este manual

En este manual se han aplicado las convenciones siguientes:

- Las listas con viñetas (como ésta) proporcionan información, no pasos de procedimientos.
- Las listas numeradas describen pasos secuenciales o información dispuesta jerárquicamente.
- Para resaltar un texto se utiliza *cursiva*.
- El texto que aparece en esta `fuente` indica palabras o frases que deben escribirse.

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation ofrece servicios de asistencia técnica en todo el mundo, con más de 75 oficinas de ventas/asistencia técnica, 512 distribuidores autorizados y 260 integradores de sistemas autorizados en los Estados Unidos, además de los representantes de Rockwell Automation en la mayoría de los países del mundo.

Asistencia técnica local para productos

Comuníquese con su representante local de Rockwell Automation para:

- asistencia de ventas y pedidos
- capacitación técnica sobre productos
- soporte de garantía
- acuerdo de servicio de asistencia técnica

Asistencia técnica para productos

Si necesita comunicarse con Rockwell Automation para obtener asistencia técnica, revise primero la información proporcionada en el Capítulo 5, *Diagnósticos y resolución de problemas de módulos*. Luego comuníquese con su representante local de Rockwell Automation.

Sus preguntas o comentarios sobre este manual

Si usted encuentra algún problema con este manual, sírvase comunicarse con nosotros. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo podría mejorarse este manual, comuníquese con nosotros a la dirección que aparece a continuación:

Rockwell Automation
Automation Control and Information Group
Technical Communication, Dept. A602V
P.O. Box 2086
Milwaukee, WI 53,201-2086

Notas:

Descripción general

Este capítulo explica cómo se usan los datos analógicos y describe los módulos de entrada analógica 1769-IF4 e -IF8 y los módulos de salida analógica 1769-OF2, -OF8C y -OF8V. Incluye información sobre:

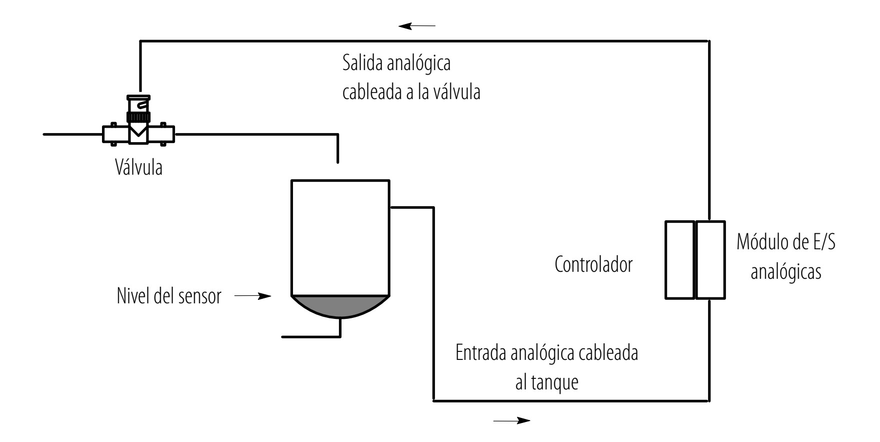
- el uso de E/S analógicas
- las características de hardware y diagnósticos de los módulos
- una descripción general de la operación del sistema de entrada analógica 1769
- una descripción general de la operación del sistema de salida analógica 1769

Cómo usar las E/S analógicas

El término analógico se refiere a la representación de cantidades numéricas por la medición de variables físicas continuas. Las aplicaciones analógicas están presentes en muchas formas. La siguiente aplicación muestra un uso típico de los datos analógicos.

En esta aplicación, el procesador controla la cantidad de fluido en un tanque de retención ajustando la abertura de la válvula. La válvula inicialmente está abierta al 100%. A medida que el nivel en el tanque se acerca al punto preseleccionado, el procesador modifica la salida para cerrar la válvula 90%, 80%, y así consecutivamente, ajustando la válvula continuamente para mantener el nivel de fluido.

Figura 1.1 Ejemplo de aplicación de E/S analógicas



Descripción general

Los módulos de entrada analógica 1769-IF4 y -IF8 convierten y almacenan digitalmente datos analógicos para ser recuperados por controladores, tales como el CompactLogix™ o el MicroLogix™ 1500. El módulo acepta conexiones de cualquier combinación hasta de cuatro sensores analógicos de corriente o voltaje para el 1769-IF4 y hasta ocho para el 1769-IF8. Los canales de entrada de alta impedancia pueden cablearse como entradas unipolares o diferenciales.

El módulo de salida 1769-OF2 proporciona dos canales de salida analógica unipolar, cada uno configurable individualmente para voltaje o corriente. Los módulos de salida 1769-OF8C y -OF8V proporcionan cada uno ocho canales de salida analógica unipolar.

Ambos módulos proporcionan los siguientes tipos/rangos de entrada/salida:

Tabla 1.1 Rangos normal y completo

Rango de entrada de operación normal	Rango completo del módulo
±10 VCC	±10.5 VCC
1 a 5 VCC	0.5 a 5.25 VCC
0 a 5 VCC	-0.5 +5.25 VCC
0 a 10 VCC	-0.5 +10.5 VCC
0 a 20 mA	0 a 21 mA
4 a 20 mA	3.2 a 21 mA

Los datos pueden configurarse en el frente de cada módulo como:

- Unidades de medición
- Escalado para PID
- Porcentaje
- Datos generales/proporcionales

Características del hardware

Los módulos contienen bloques de terminales extraíbles. Los canales del 1769-IF4 y del -IF8 pueden cablearse como entradas unipolares o diferenciales. Los canales del 1769-OF2, del -OF8C y del -OF8V son unipolares solamente. Normalmente, la configuración del módulo se realiza mediante el software de programación del controlador. Además, algunos controladores aceptan configuración mediante el programa de usuario. En cualquier caso, la configuración del módulo se almacena en la memoria del controlador. Vea el manual del usuario del controlador para obtener más información.

Figura 1.2 Características de hardware de los módulos analógicos 1769-OF2, -OF8C, -OF8V e -IF4

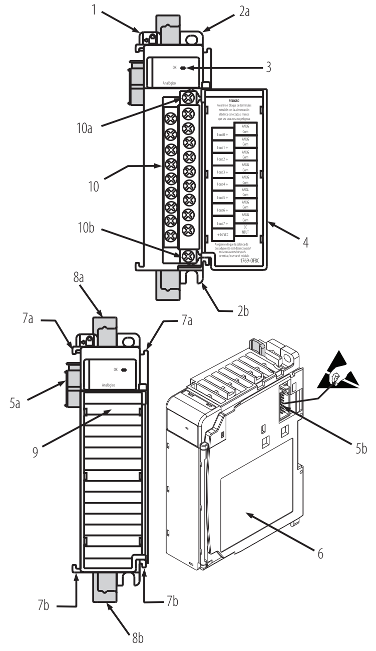


Tabla 1.2 Descripciones de características de 1769-OF2, -OF8C, -OF8V e -IF4

Ítem	Descripción
1	palanca de bus (con función de enclavamiento)
2a	lengüeta de montaje en panel superior
2b	lengüeta de montaje en panel inferior
3	indicadores LED de estado de módulo
4	puerta de módulo con etiqueta de identificación de terminales
5a	conector de bus móvil con pines hembra
5b	conector de bus estacionario con pines macho
6	etiqueta de placa del fabricante
7a	ranuras machihembradas superiores
7b	ranuras machihembradas inferiores
8a	enclavamiento de riel DIN superior
8b	enclavamiento de riel DIN inferior
9	etiquetas de escritura para identificación del usuario
10	bloque de terminales extraíble (RTB) con cubierta de protección contra contacto accidental
10a	tornillo superior de retención del bloque de terminales extraíble
10b	tornillo inferior de retención del bloque de terminales extraíble

Figura 1.3 Características de hardware del módulo analógico 1769-IF8

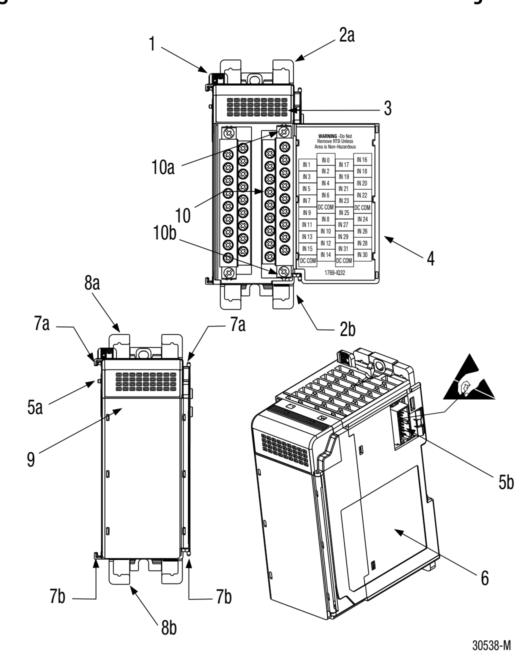


Tabla 1.3 Descripción de las características del 1769-IF8

Ítem	Descripción
1	palanca de bus (con función de enclavamiento)
2a	lengüeta de montaje en panel superior
2b	lengüeta de montaje en panel inferior
3	indicadores LED de diagnósticos de E/S
4	puerta de módulo con etiqueta de identificación de terminales
5a	conector de bus móvil con pines hembra
5b	conector de bus estacionario con pines macho
6	etiqueta de placa del fabricante
7a	ranuras machihembradas superiores
7b	ranuras machihembradas inferiores
8a	enclavamiento de riel DIN superior
8b	enclavamiento de riel DIN inferior
9	etiquetas de escritura para identificación del usuario
10	bloque de terminales extraíble (RTB) con cubierta de protección contra contacto accidental
10a	tornillo superior de retención del bloque de terminales extraíble
10b	tornillo inferior de retención del bloque de terminales extraíble

Características generales de diagnóstico

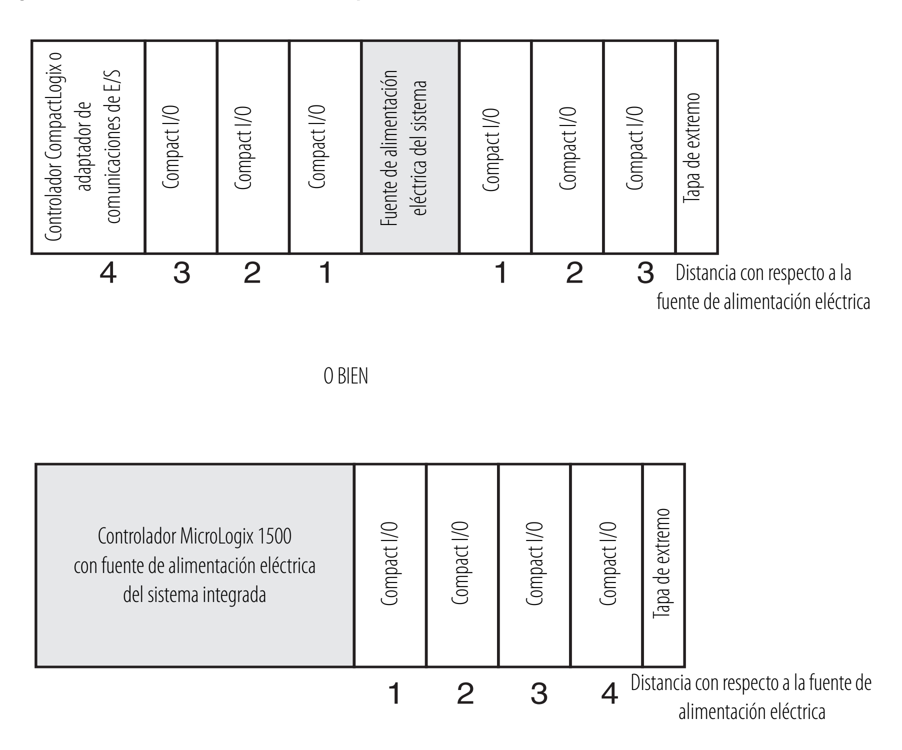
Los módulos analógicos contienen características de diagnóstico que pueden ayudar a identificar el origen de los problemas que pueden ocurrir al poner en marcha o durante la operación normal del canal. Estos diagnósticos de puesta en marcha y de canal se explican en el capítulo 6, *Diagnósticos y resolución de problemas de módulos.*

Descripción general del sistema

Los módulos se comunican con el controlador mediante la interface de bus. Los módulos también reciben alimentación eléctrica de 5 VCC y 24 VCC a través de la interface del bus. Los módulos 1769-IF4, -OF2, -OF8C y -OF8V cuentan con un interruptor de alimentación de 24 VCC externo, que proporciona la opción de usar una fuente de alimentación eléctrica externa. Vea Interruptor de alimentación eléctrica externa en la página 2-10 para obtener información adicional.

Usted puede instalar tantos módulos analógicos como acepte su fuente de alimentación eléctrica. Sin embargo, los módulos tienen una clasificación de distancia respecto a la fuente de alimentación eléctrica de 8, lo que significa que no pueden ubicarse a más de 8 módulos de distancia con respecto a la fuente de alimentación eléctrica.

Figura 1.4 Determine la distancia con respecto a la fuente de alimentación eléctrica



Operación del sistema

Al momento del encendido, el módulo realiza una verificación de sus circuitos internos, memoria y funciones básicas. Durante este tiempo, el indicador LED de estado del módulo permanece apagado. Si no se encuentran fallos durante los diagnósticos de la puesta en marcha, el indicador LED de estado del módulo se enciende.

Después de que concluyen las verificaciones de puesta en marcha, el módulo espera recibir datos de configuración de canal válidos. Si se detecta una configuración no válida, el módulo genera un error de configuración. Una vez que un canal está correctamente configurado y habilitado, comienza el proceso de conversión de analógico a digital o de digital a analógico.

Módulos de entrada

Cada vez que un canal es leído por los módulos de entrada, ese valor de datos es probado por los módulos para determinar si existe una condición de sobrerrango o de bajo rango. Si se detecta dicha condición, se establece un bit único en la palabra de estado del canal. La palabra de estado de canal se describe en Archivo de datos de entrada 1769-IF4 en la página 3-2 y en Archivo de datos de entrada 1769-IF8 en la página 3-18.

El controlador lee los datos analógicos convertidos a binario de complemento a 2 de los módulos. Esto típicamente ocurre al final del escán del programa o cuando lo ordena el programa de control. Si el controlador y el módulo determinan que la transferencia de datos de bus se realizó sin error, los datos se usan en su programa de control.

Módulos de salida

Los módulos de salida monitorean los canales para determinar la presencia de condiciones de sobrerrango y de bajo rango, así como cables de salida rotos y resistencia de alta carga (en el modo de corriente solamente). Si se detecta dicha condición, se establece un bit único en la palabra de estado del canal. La palabra de estado de canal se describe en Archivo de datos de salida 1769-OF2 en la página 4-2 y en Archivo de datos de salida del 1769-OF8C y el -OF8V en la página 4-17.

El módulo de salida recibe valores binarios de complemento a 2 provenientes del maestro de bus. Esto típicamente ocurre al final del escán del programa o cuando lo ordena el programa de control. Si el controlador y el módulo el módulo determinan que la transferencia de bus se realizó sin error, el módulo de salida convierte los datos a una señal de salida analógica.

Operación del módulo

Diagrama de bloques del módulo de entrada

El circuito de entrada del módulo de entrada consta de cuatro entradas analógicas diferenciales multiplexadas en un convertidor de analógico a digital (A/D). El convertidor A/D lee la señal de entrada seleccionada y la convierte a un valor digital que se presenta al controlador. El multiplexor secuencialmente conmuta cada canal de entrada al convertidor de A/D del módulo.

Figura 1.5 Diagrama de bloques del 1769-IF4

Figura 1.6 Diagrama de bloques del 1769-IF8

Diagramas de bloques del módulo de salida

El módulo de salida usa un convertidor de digital a analógico (D/A) para leer datos de salida digital provenientes del controlador y los convierte en una señal de salida analógica.

Figura 1.7 Diagrama de bloques del 1769-OF2

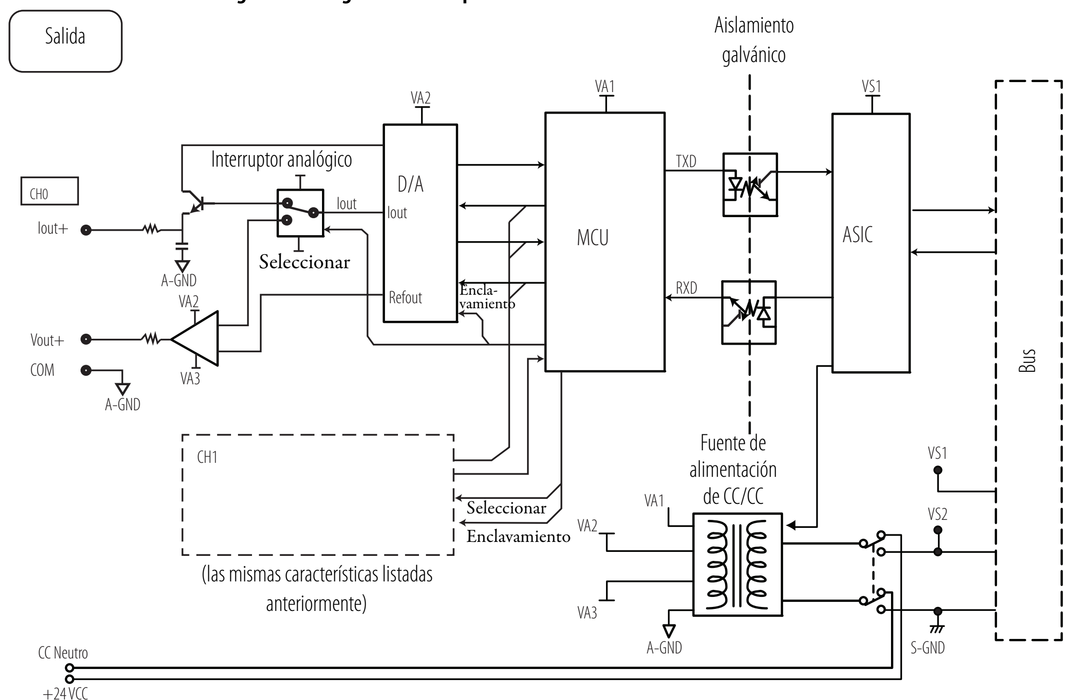
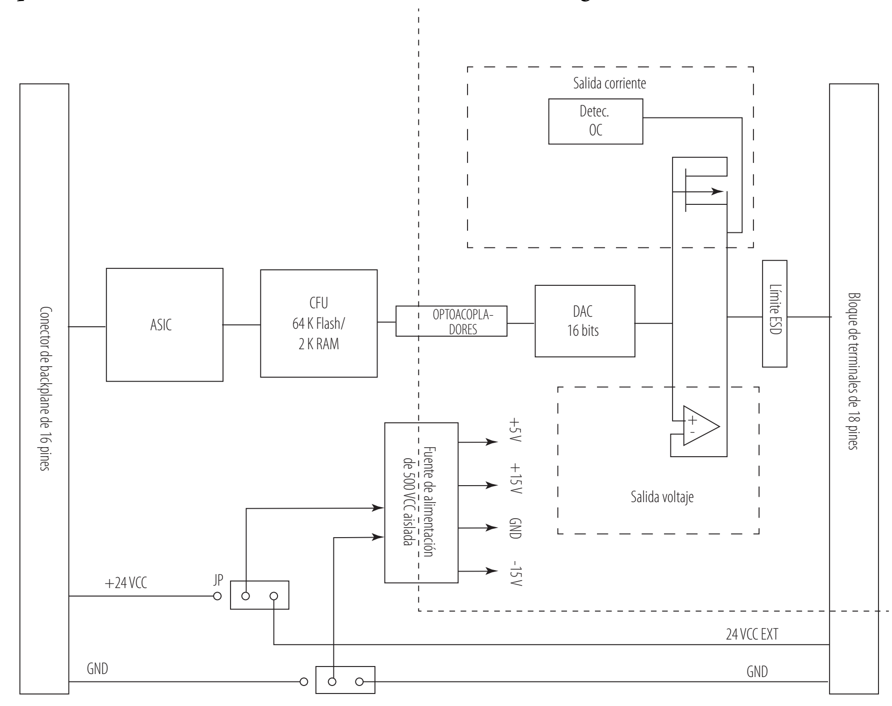


Figura 1.8 Diagrama de bloques del 1769-OF8C y del -OF8V

El siguiente diagrama muestra solo una de ocho salidas. Por cada salida analógica, solo se implementa una de las secciones mostradas en cuadros de líneas discontinuas. El módulo 1769-OF8C usa solo la sección Current Out mientras que el módulo 1769-OF8V usa solo la sección Voltage Out.



Calibración en campo del módulo

Los módulos de entrada 1769-IF4 y -IF8 realizan una autocalibración cuando se habilita inicialmente un canal. Además, si un canal se configura de manera diferente que el canal previamente escaneado, se ejecuta un ciclo de autocalibración como parte del proceso de reconfiguración.

La calibración de los módulos de salida 1769-OF2, -OF8C y -OF8V está garantizada por su diseño. No se requiere calibración en campo.

Instalación y cableado

Este capítulo muestra cómo:

- determinar los requisitos de alimentación eléctrica para los módulos
- evitar el daño electrostático
- instalar el módulo
- cablear el bloque de terminales del módulo
- cablear los dispositivos de entrada
- cablear los dispositivos de salida

Cumplimiento de las directivas de la Unión Europea

Este producto está aprobado para instalación dentro de regiones de la Unión Europea y regiones de EEA. Se ha diseñado y probado para cumplir las siguientes directivas.

Directiva de compatibilidad electromagnética

Los módulos analógicos se prueban para determinar su conformidad con la Directiva 89/336/EEC del Consejo sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC), y los siguientes estándares, en su totalidad o en parte, documentados en un archivo de construcción técnica:

- EN 50081-2
  EMC – Estándar sobre Emisiones Genéricas, Parte 2 – Ambiente Industrial

- EN 50082-2
  EMC – Estándar sobre Inmunidad Genéricas, Parte 2 – Ambiente industrial

Este producto ha sido diseñado para ser usado en ambientes industriales.

Directiva de bajo voltaje

Este producto se prueba para determinar su conformidad con la Directiva 73/23/EEC del Consejo sobre bajo voltaje, mediante la aplicación de los requisitos de seguridad de EN 61131-2 para controladores programables, Parte 2: Requisitos y pruebas de equipos.

Para conocer la información específica que exige la norma EN61131-2, consulte las secciones correspondientes en esta publicación, así como las siguientes publicaciones de Allen-Bradley:

- *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial*, publicación 1770-4.1
- *Automation Systems Catalog*, publicación B113

Requisitos de alimentación eléctrica

Los módulos reciben alimentación eléctrica a través de la interface de bus proveniente de la fuente de alimentación del sistema de +5 VCC/+24 VCC. Algunos módulos también pueden recibir alimentación de 24 VCC mediante una fuente de alimentación eléctrica externa conectada al bloque de terminales del módulo.

Tabla 2.1 Consumo máximo de corriente

Módulo	5 VCC	24 VCC
1769-IF4 (Serie A)		No aplicable
1769-IF4 (Serie B)	120 mA	60 mA[(1)]
1769-IF8 (Serie A)		70 mA
1769-OF2 (Serie A)	120 mA	No aplicable
1769-OF2 (Serie B)		120 mA[(1)]
1769-OF8C (Serie A)	145 mA	160 mA[(1)]
1769-OF8V (Serie A)		125 mA[(1)]

(1) Si se usa la fuente de alimentación de 24 VCC Clase 2 opcional, el consumo de corriente de 24 VCC del bus es 0 mA.

Consideraciones generales

El módulo Compact I/O es adecuado para ser usado en ambientes industriales cuando se instala de acuerdo a estas instrucciones. Específicamente, este equipo está concebido para ser empleado en entornos limpios y secos (grado de contaminación 2[(1)]) y para ser conectado en circuitos que no excedan la categoría de sobretensión II[(2)] (IEC 60664-1).[(3)]

(1) El grado de contaminación 2 es un entorno en el que, normalmente, solo se produce contaminación no conductora, exceptuando el caso de que se pueda producir ocasionalmente una conductividad temporal causada por condensación.

(2) El sobrevoltaje de Categoría II es la sección del nivel de carga de un sistema de distribución eléctrica. A este nivel los voltajes transitorios permanecen bajo control y no exceden el máximo voltaje de choque que puede soportar el aislamiento del producto.

(3) La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) estipula el grado de contaminación 2 y el sobrevoltaje de Categoría II.

Consideraciones sobre zonas peligrosas

Este equipo es adecuado para uso en lugares Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, o en zonas no peligrosas solamente. La siguiente nota de ADVERTENCIA rige para uso en zonas peligrosas.

ATENCIÓN



PELIGRO DE EXPLOSIÓN

- La sustitución de componentes puede afectar la idoneidad para la Clase I, División 2.
- No sustituya componentes ni desconecte equipos a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que la zona no es peligrosa.
- No conecte ni desconecte componentes a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que se sepa que la zona no es peligrosa.
- Este producto debe estar instalado en un envolvente.
- Todo el cableado debe cumplir con el artículo 501-4(b) del N.E.C.

Prevención de descargas electrostáticas

ATENCIÓN



Las descargas electrostáticas pueden dañar los circuitos integrados y los semiconductores si una persona toca los pines del conector de bus del módulo de E/S analógicas o el bloque de terminales en el módulo de entrada. Siga las siguientes pautas al usar este módulo:

- Toque un objeto que esté conectado a tierra para descargar el potencial electrostático de su cuerpo.
- Use una muñequera conductiva aprobada.
- No toque el conector ni los pines del bus.
- No toque los componentes del circuito dentro del módulo.
- Siempre que sea posible, utilice una estación de trabajo a prueba de cargas electrostáticas.
- Cuando no lo use, mantenga el módulo en su caja antiestática.

Desconecte la alimentación eléctrica

ATENCIÓN



Desconecte la alimentación eléctrica antes de extraer o de introducir este módulo. Si retira o introduce un módulo mientras la alimentación eléctrica está aplicada, es posible que se produzca un arco eléctrico. Los arcos eléctricos pueden provocar lesiones personales o daños materiales:

- al enviar una señal errónea a alguno de los dispositivos del sistema que ponga en funcionamiento involuntariamente la máquina
- al causar una explosión en un ambiente peligroso
- Los arcos eléctricos causan desgaste excesivo de los contactos del módulo y del conector correspondiente, y pueden causar un fallo prematuro.

Reducción de ruido

La mayoría de las aplicaciones requieren instalación en un envolvente industrial a fin de reducir los efectos de la interferencia eléctrica. Las entradas y las salidas analógicas son altamente sensibles al ruido eléctrico. El ruido eléctrico, acoplado a las entradas analógicas reduce el rendimiento (la precisión) del módulo.

Agrupe sus módulos para minimizar los efectos adversos causados por el calor y el ruido eléctrico radiado. Considere las siguientes condiciones al seleccionar una ubicación para el módulo analógico. Posición del módulo:

- lejos de fuentes de ruido eléctrico tales como contactos cableados, relés y variadores de motor de CA
- lejos de módulos que generan significativo calor radiado, tal como el 1769-IA16. Consulte las especificaciones referentes a disipación de calor del módulo.

Además, encamine el cableado de entrada y salida analógicas, blindado, de par trenzado, separadamente del cableado de E/S de alto voltaje.

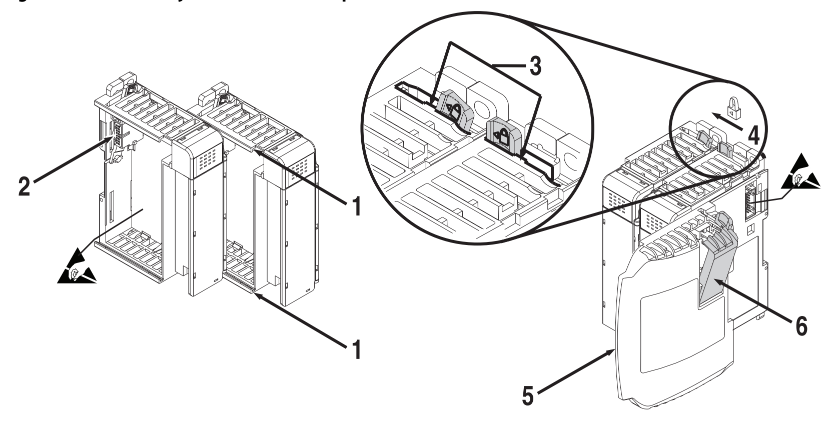
Protección de la tarjeta de circuitos contra contaminación

Las tarjetas de circuitos impresos de los módulos analógicos deben protegerse contra la suciedad, el aceite, la humedad y otros contaminantes llevados por el aire. Para proteger estas tarjetas, el sistema debe instalarse en un envolvente apropiado para el entorno. El interior del envolvente debe mantenerse limpio y la puerta del envolvente debe mantenerse cerrada siempre que sea posible.

Ensamblaje del sistema

El módulo se puede conectar al controlador o a un módulo de E/S adyacente *antes* o *después* del montaje. Si desea leer las instrucciones de montaje, consulte Montaje en panel usando la plantilla de medidas en la página 2-7, o Montaje en riel DIN en la página 2-8. Para trabajar con un sistema ya montado, vea Reemplazo de un solo módulo dentro de un sistema en la página 2-9.

Figura 2.1 Ensamblaje del sistema Compact I/O



1. Desconecte la alimentación eléctrica.

2. Verifique que la palanca de bus del módulo a instalar esté en posición desbloqueada (totalmente a la derecha).

3. Use las ranuras de machihembrado superior e inferior (1) para asegurar que los módulos se mantengan juntos (o queden conectados al controlador).

4. Mueva el módulo hacia atrás a lo largo de las ranuras machihembradas hasta que los conectores del bus (2) queden alineados entre sí.

5. Empuje la palanca de bus hacia atrás lentamente hasta librar la lengüeta de posicionamiento (3). Hágalo con los dedos o con un destornillador pequeño.

6. Para permitir la comunicación entre el controlador y el módulo, desplace la palanca de bus hasta el tope izquierdo (4), hasta que se encastre con un clic. Asegúrese de que haya quedado bien enclavada en el lugar debido.

ATENCIÓN 	Cuando conecte los módulos de E/S, es muy importante que los conectores de bus estén enclavados firmemente juntos para asegurar que la conexión eléctrica sea correcta.

7. Instale una terminación de tapa de extremo (5) al último módulo del sistema, haciendo uso de las ranuras de machihembrado del mismo modo descrito anteriormente.

8. Fije la terminación de bus de tapa de extremo (6).

IMPORTANTE Debe usarse una terminación de tapa de extremo 1769-ECR o 1769-ECL derecha o izquierda respectivamente para terminar el extremo de bus.

Montaje



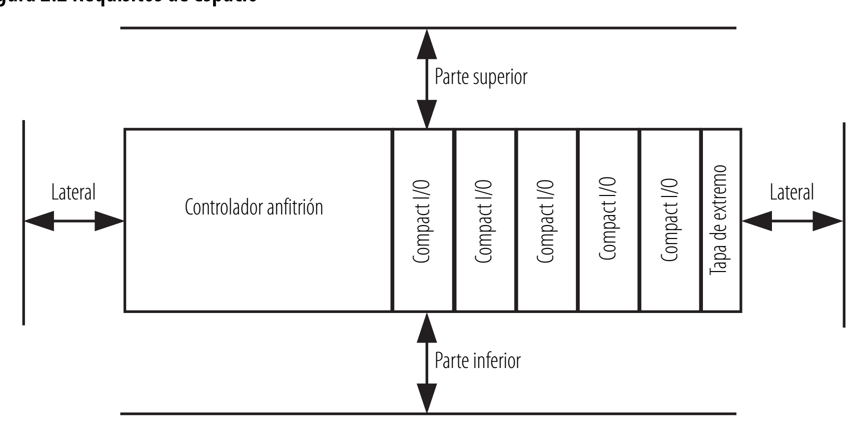


Durante la instalación en panel o en riel DIN de todos los dispositivos, asegúrese de que no caigan materias residuales (rebabas metálicas, hilos de cable, etc.) dentro del modulo. Las materias residuales que caigan en el interior del módulo podrían ocasionar daños durante el encendido.

Separación mínima

Mantenga la separación requerida entre las paredes del envolvente, las canaletas de cables, los equipos adyacentes, etc. Deje un espacio de 50 mm (2 pulg.) a todos los lados para que la ventilación pueda ser adecuada.

Figura 2.2 Requisitos de espacio



Montaje en panel

Monte el módulo a un panel con dos tornillos por módulo. Utilice tornillos de cabeza plana M4 o #8. Necesita tornillos de montaje para cada módulo.

Figura 2.3 Montaje en panel usando la plantilla de medidas

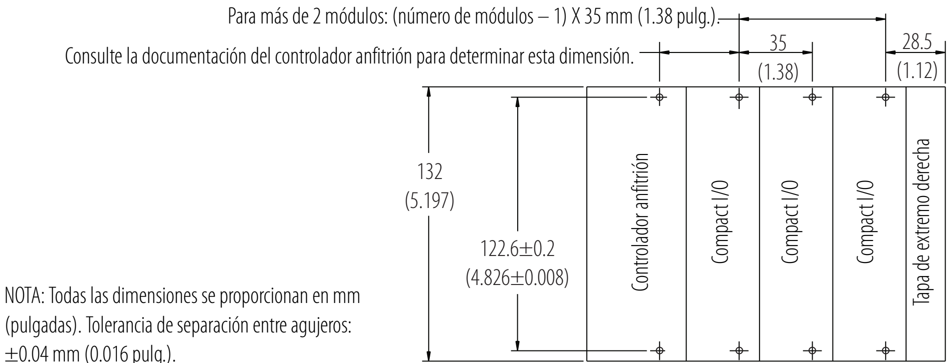
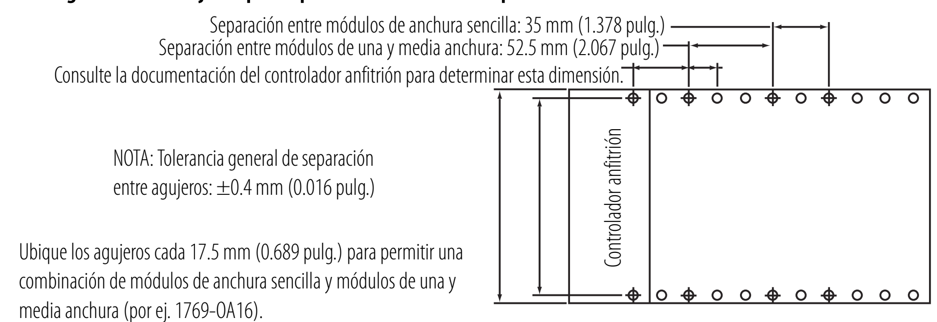


Figura 2.4 Montaje en panel para el 1769-IF8 con la plantilla de medidas



Procedimiento para el montaje en panel usando módulos a modo de plantilla

A continuación explicamos cómo utilizar los módulos montados como plantilla para perforar agujeros en el panel. Si tiene un equipo complejo de montaje en panel, puede utilizar la plantilla de medidas proporcionada en la página 2-7. Dada la tolerancia entre agujeros de montaje del módulo es importante que siga estos procedimientos:

1. En una superficie de trabajo limpia, ensamble no más de tres módulos.
2. Use los módulos ensamblados como plantilla para marcar con cuidado el centro de todos los taladros de fijación de módulos en el panel.
3. Vuelva a colocar los módulos ensamblados sobre la superficie de trabajo limpia, así como cualquier módulo que haya montado anteriormente.
4. Taladre y rosque los agujeros de montaje para los tornillos M4 o #8 recomendados.
5. Coloque los módulos nuevamente en el panel y verifique la alineación adecuada del orificio.
6. Instale los módulos en el panel con los tornillos de montaje.



Si va a montar más módulos, fije solamente el último de este grupo y deje el resto a un lado. De este modo, tardará menos en taladrar y roscar el siguiente grupo.

7. Repita los pasos del 1 al 6 con los módulos restantes.

Montaje en riel DIN

El módulo se puede montar utilizando los siguientes rieles DIN:
35 x 7.5 mm (EN 50 022 – 35 x 7.5) o 35 x 15 mm (EN 50 022 – 35 x 15).

Antes de montar el módulo en un riel DIN, cierre los seguros del riel DIN. Presione contra el riel DIN la superficie del módulo que tiene que quedar montada en el riel. Los enclavamientos se abren momentáneamente y se fijan en su lugar.

Reemplazo de un solo módulo dentro de un sistema

El módulo se puede reemplazar mientras el sistema esté montado en un panel (o en un riel DIN). Realice estos pasos en orden:

1. Desconecte la alimentación eléctrica. Vea la nota importante en la 2-4.

2. En el módulo que se va a desmontar, quite los tornillos superior e inferior de montaje (o abra los seguros DIN con una cuchilla plana o un destornillador tipo Phillips).

3. Desplace la palanca de bus hacia la derecha para desconectar (desenclavar) el bus.

4. En el módulo de la derecha mueva la palanca de bus hacia la derecha (desbloquear) para desconectarla del módulo a extraer.

5. Deslice con cuidado el módulo desconectado hacia adelante. Si siente demasiada resistencia, verifique que el módulo esté desconectado del bus y que ambos tornillos hayan sido retirados (o que los seguros del riel DIN estén abiertos).

SUGERENCIA	Quizás sea necesario balancear suavemente el módulo de adelante hacia atrás para extraerlo, o, en un sistema montado en panel, aflojar los tornillos de los módulos adyacentes.

6. Antes de instalar el módulo de repuesto, asegúrese de que la palanca de bus del módulo a instalar, y la del módulo contiguo del lado derecho, estén en la posición desenclavada (en el tope derecho).

7. Deslice el módulo de repuesto dentro de la ranura abierta.

8. Conecte los módulos enclavando las palancas de bus (totalmente hacia la izquierda) en el módulo de repuesto y en el módulo adyacente del lado derecho.

9. Vuelva a colocar los tornillos de montaje (o encaje el módulo en el riel DIN).

Interruptor de alimentación eléctrica externa

Los módulos analógicos tienen un interruptor de alimentación eléctrica de 24 VCC externa que le ofrece la opción de usar una fuente de alimentación eléctrica externa. El interruptor está ubicado en la porción inferior izquierda de la tarjeta de circuitos del módulo, como se muestra a continuación. Con el interruptor presionado en la parte superior (predeterminado), se consume alimentación de 24 VCC proveniente de la fuente de alimentación eléctrica del sistema 1769 mediante el bus de E/S 1769. Si se presiona la parte inferior, se consume alimentación de 24 VCC proveniente de la fuente de alimentación eléctrica externa.

Cablee la fuente de alimentación eléctrica externa al módulo mediante el bloque de terminales del módulo. La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2 con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y una clasificación de corriente mínima que satisfaga las necesidades de los módulos usados en su aplicación. Consulte Consumo máximo de corriente en la página 2-2.

IMPORTANTE	Solo los módulos 1769-IF4 y -OF2 Serie B tienen el interruptor de alimentación de 24 VCC.

Figura 2.5 Interruptor de alimentación eléctrica externa

Conexiones de cableado en el campo

Conexión a tierra

Este producto está diseñado para montarse en una superficie con conexión a tierra, como un panel metálico. No se requieren conexiones a tierra adicionales desde las lengüetas de montaje del módulo o del riel DIN, si se utiliza, a menos que la superficie de montaje no pueda ser conectada a tierra. Consulte el documento *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial*, publicación de Allen-Bradley 1770-4.1, para obtener información adicional.

Pautas de cableado del sistema

Considere lo siguiente al realizar el cableado de su sistema:

Generalidades

- Todos los comunes de módulo (ANLG COM) están coenctados en el módulo analógico. El común analógico (ANLG COM) no está conectado a tierra dentro del módulo.
- Los canales no están aislados entre sí.
- No use los terminales NC del módulo analógico como puntos de conexión.
- Para asegurar óptima precisión, limite la impedancia del cable manteniendo el cable lo más corto posible. Coloque el sistema de E/S lo más cerca posible de sus sensores o accionadores, según lo permita la aplicación.
- Utilice cable Belden™ 8761, o un cable blindado equivalente.
- Mantenga la conexión de blindaje a tierra tan corta como sea posible.
- Bajo condiciones normales, el cable de tierra y la unión deben estar conectados a tierra mediante un tornillo de montaje del panel o del riel DIN en el extremo del módulo de E/S analógicas.(1)

Módulos de entrada 1769-IF4 e -IF8

- Si se usan múltiples fuentes de alimentación eléctrica con entradas analógicas, los comunes de las fuentes de alimentación eléctrica deben estar conectados entre sí.
- Los módulos 1769-IF4 e -IF8 no proporcionan alimentación de lazo para las entradas analógicas. Use una fuente de alimentación eléctrica apropiada según las especificaciones del transmisor de entrada.
- Las entradas analógicas diferenciales tienen mayor inmunidad al ruido que las entradas analógicas unipolares.
- Los voltajes en Vin+, V/Iin- y Iin+ de los módulos 1769-IF4 e -IF8 deben estar dentro de ±10 VCC del común analógico.

Módulos de salida 1769-OF2, -OF8C y -OF8V

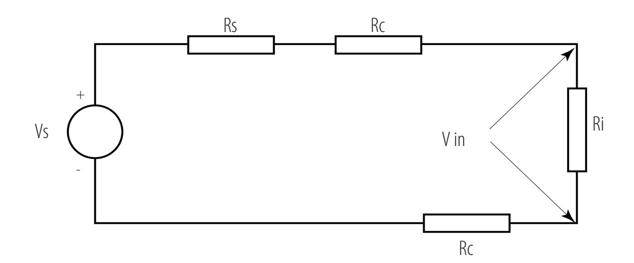
- Las salidas de voltaje (Vout 0+ y Vout 1+ para el 1769-OF2, Vout 0+ hasta Vout 7+ para el 1769-OF8V) de los módulos de salida son referenciadas a ANLG COM. La resistencia de carga para un canal de salida de voltaje debe ser igual o mayor a 1 K Ω.
- Las salidas de corriente (Iout 0+ y Iout 1+ para el 1769-OF2, Iout 0+ hasta Iout 7+ para el 1769-OF8C) de los módulos de salida surten la corriente que regresa a ANLG COM. La resistencia de carga de un canal de salida de corriente debe permanecer entre 0 y 500 Ω.

(1) En ambientes donde puede haber ruido de alta frecuencia es necesario conectar directamente a tierra los blindajes en el extremo del módulo y mediante un condensador de 0.1 μF en el extremo del sensor.

Efecto de impedancia según la longitud del cable entre el transductor/sensor en la exactitud de la entrada de voltaje

En entradas de voltaje, la longitud del cable usado entre el transductor/sensor en el módulo 1769-IF4 o -IF8 puede afectar la exactitud de los datos proporcionados por el módulo.

Figura 2.6 Exactitud de entrada de voltaje



Donde:

Rc = Resistencia de CC del cable (cada conductor) de acuerdo a la longitud del cable

Rs = Impedancia de fuente de entrada analógica de transductor/sensor

Ri = Impedancia de entrada de voltaje (220 KΩ para 1769-IF4 y -IF8)

Vs = Fuente de voltaje (voltaje en el dispositivo de entrada de transductor/sensor)

Vin = Potencial medido en la entrada del módulo

%Ai = Imprecisión porcentual añadida en un sistema basado en voltaje debido a la impedancia de la fuente y del cable.

$$Vin = \frac{[Ri \times Vs]}{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}$$

Por ejemplo, para el cable blindado de dos conductores Belden 8761:

Rc = 16 Ω/1,000 pies
Rs = 0 (fuente ideal)

$$\%Ai = \left(1 \angle \frac{Vin}{Vs}\right) \times 100$$

Tabla 2.2 Efecto de la longitud del cable en la exactitud de entrada

Longitud del cable (m)	Resistencia de CC del cable, Rc (Ω)	Efecto sobre exactitud en el módulo de entrada
50	2.625	0.00238%
100	5.25	0.00477%
200	10.50	0.00954%
300	15.75	0.0143%

A medida que aumenta la impedancia de la fuente de entrada (Rs) y/o la resistencia (CC) del cable (Rc), disminuye la exactitud del sistema. Si determina que el error de imprecisión es significativo, implementar la siguiente ecuación en el programa de control puede compensar el error de imprecisión añadido debido a la impedancia de la fuente y del cable.

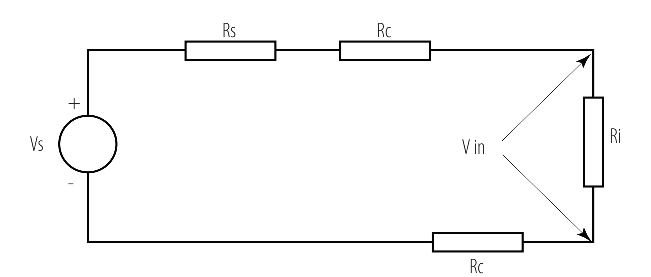
$$Vs = Vin \times \frac{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}{Ri}$$

SUGERENCIA En un sistema con lazo de corriente, la impedancia de fuente y de cable no afecta la exactitud del sistema.

Efecto de la impedancia de salida del cable y del dispositivo sobre la exactitud del módulo

El máximo valor de la impedancia de salida se muestra en el ejemplo a continuación, porque crea la mayor desviación con respecto a una fuente de voltaje ideal.

Figura 2.7 Exactitud del módulo de salida



Donde:

Rc = Resistencia de CC del cable (cada conductor) de acuerdo a la longitud del cable

Rs = Impedancia de fuente (15 Ω para 1769-OF2 y 1 Ω para 1769-OF8V)

Ri = Impedancia de entrada de voltaje (220 KΩ para 1769-IF4)

Vs = Voltaje en la salida del 1769-OF2

Vin = Potencial medido en la entrada del módulo

%Ai = Imprecisión porcentual añadida en un sistema basado en voltaje debido a impedancia de fuente y cable.

$$Vin = \frac{[Ri \times Vs]}{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}$$

Por ejemplo, para el cable blindado de dos conductores Belden 8761 y un módulo de entrada 1769-IF4:

Rc = 16 Ω/1,000 pies
Rs = 15 Ω
Ri = 220 KΩ

$$\%Ai = \left(1 \angle \frac{Vin}{Vs}\right) \times 100$$

Tabla 2.3 Efecto de la impedancia de salida y la longitud del cable en la exactitud

Longitud del cable (m)	Resistencia de CC del cable Rc (Ω)	Efecto sobre exactitud en el módulo de entrada
50	2.625	0.00919%
100	5.25	0.01157%
200	10.50	0.01634%
300	15.75	0.02111%

A medida que aumenta la impedancia de la salida (Rs) y/o la resistencia (CC) del cable (Rc), disminuye la exactitud del sistema. Si determina que el error de imprecisión es significativo, implementar la siguiente ecuación en el programa de control puede compensar el error de imprecisión añadido debido a la impedancia del módulo de salida y del cable.

$$Vs = Vin \times \frac{[Rs + (2 \times Rc) + Ri]}{Ri}$$

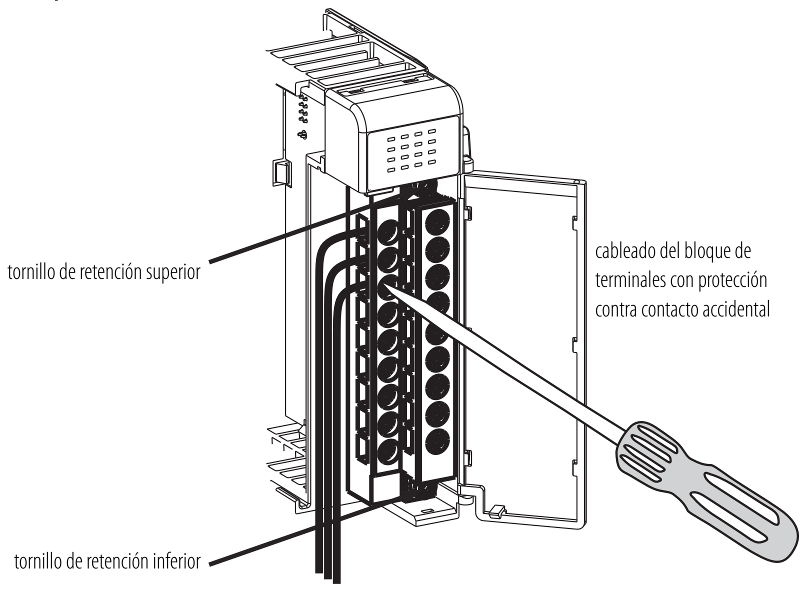


En un sistema con lazo de corriente, la impedancia de fuente y cable no afecta la exactitud del sistema.

Etiquetado de terminales

Se proporciona una etiqueta editable extraíble con el módulo. Retire la etiqueta de la puerta, marque la identificación de cada terminal con tinta permanente, y deslice la etiqueta de nuevo en la puerta. Sus marcas (etiqueta de ID) deben quedar visibles al cerrar la puerta del módulo.

Figura 2.8 Etiquetas de terminales



Desmontaje del bloque de terminales con protección contra contacto accidental

Al realizar el cableado de los dispositivos del campo al módulo no es necesario retirar el bloque de terminales. Si desmonta el bloque de terminales, use la etiqueta para escritura ubicada al lado del bloque de terminales para identificar la ubicación de las ranuras y el tipo del módulo. La posición del bloque de terminales extraíble puede indicarse encerrando en un círculo la 'R' para lado derecho (Right) o la 'L' para lado izquierdo (Left).

Figura 2.9 Bloque de terminales con protección contra contacto accidental



Para retirar el bloque de terminales afloje los tornillos de retención inferiores y superiores. El bloque de terminales se mueve separándose del módulo mientras se sacan los tornillos. Al volver a colocar el bloque de terminales, aplique par de apriete de 0.46 Nm (4.1 pulg.-lbs) a los tornillos de retención.

Cableado del bloque de terminales con protección contra contacto accidental

Cuando cablee el bloque de terminales, mantenga en su lugar la cubierta para protección contra contacto accidental.

1. Afloje los tornillos terminales que serán cableados.

2. Comience a cablear en la parte inferior del bloque de terminales y prosiga en sentido ascendente.

3. Encamine el cable por debajo de la placa de presión terminal. Puede utilizar un cable pelado o una lengüeta de espada. Los terminales aceptan un terminal de lengüeta de espada de 6.35 mm (0.25 pulg.).

SUGERENCIA Los tornillos de terminales no son cautivos. Por lo tanto es posible utilizar un terminal de anillo [diám. exterior máximo de 1/4 pulgada con un diám. interno máximo de 0.139 (M3.5)] con el módulo.

4. Ajuste el tornillo terminal asegurándose de que la placa de presión asegure el cable. El par recomendado para apretar los tornillos de los terminales es 0.68 Nm (6 pulg.-lbs).

SUGERENCIA Si necesita retirar la cubierta de protección contra contacto accidental, inserte un destornillador en uno de los agujeros de cableado cuadrados y aplique palanca suavemente para retirarla. Si realiza el cableado del bloque de terminales sin la cubierta de protección contra contacto accidental instalada, no será posible colocarla nuevamente en el bloque de terminales ya que los cables interferirán.

Calibre de cables y par de apriete de tornillos terminales

Cada terminal acepta hasta dos cables.

Tabla 2.4 Consideraciones de cable de terminal

Tipo de cable		Calibre de cable	Par de apriete de tornillos de terminales	Par de tornillo de retención
Macizo	Cu-90 °C (194 °F)	#14 a #22 AWG	0.68 Nm (6 pulg.-lbs)	0.46 Nm (4.1 pulg.-lbs)
Trenzado	Cu-90 °C (194 °F)	#16 a #22 AWG	0.68 Nm (6 pulg.-lbs)	0.46 Nm (4.1 pulg. lbs)

Cableado de módulos


ATENCIÓN

Para evitar el peligro de choque, debe tenerse cuidado al cablear el módulo a las fuentes de señales analógicas. Antes de cablear algún módulo analógico, desconecte la alimentación de la fuente de alimentación eléctrica del sistema y de cualquier otra fuente al módulo.

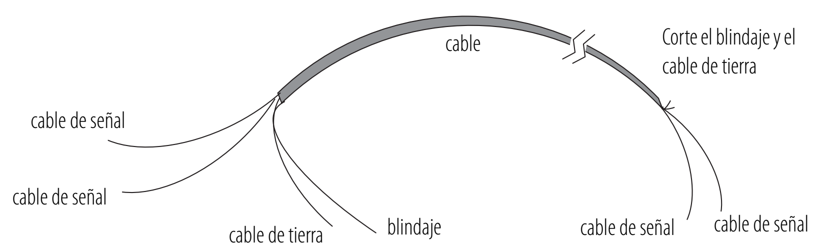
Después de que el módulo analógico esté correctamente instalado, siga el procedimiento de cableado indicado a continuación. Para asegurar la correcta operación y alta inmunidad al ruido eléctrico, siempre use cable Belden™ 8761 (blindado, de par trenzado) o un cable equivalente.


ATENCIÓN

Al cablear una entrada analógica, tenga cuidado para evitar conectar una fuente de voltaje a un canal configurado para entrada de corriente. Puede producirse una operación incorrecta del módulo o daños a la fuente de voltaje.

Nunca conecte una fuente de voltaje o de corriente a un canal de salida analógica.

Figura 2.10 Cable Belden 8761



Para cablear el módulo siga estos pasos.

1. En cada extremo del cable, pele un poco el forro para exponer los hilos individuales.

2. Recorte los cables de señal a una longitud de 2 pulgadas. Pele aproximadamente 3/16 pulg. (5 mm) del aislamiento para dejar expuesto el extremo del cable.

ATENCIÓN



Tenga cuidado al pelar los cables. Si se cae algún fragmento de los cables dentro del módulo, este puede sufrir daños al momento del encendido.

3. En un extremo del cable, trence entre sí el cable de tierra y el blindaje.

   Bajo condiciones normales, este cable de tierra y la unión deben estar conectados a tierra mediante un tornillo de montaje del panel o del riel DIN en el extremo del módulo de E/S analógicas. Mantenga la longitud del cable de tierra lo más corta posible.

   En ambientes donde puede haber ruido de alta frecuencia puede ser necesario conectar a tierra los blindajes de cableado en el extremo del módulo y mediante un condensador de 0.1 µF en el extremo del sensor para entradas analógicas y en el extremo de la carga para salidas analógicas.

4. En el otro extremo del cable, corte el cable de tierra y el blindaje, hasta el cable nuevamente.

5. Conecte los cables de señal al bloque de terminales como se muestra en las secciones Cableado de módulos de entrada analógica en la página 2-19 y Cableado de módulos de salida analógica en la página 2-24. Conecte el otro extremo del cable al dispositivo de entrada o salida analógica.

6. Repita los pasos 1 a 5 para cada canal en el módulo.

Etiqueta de la puerta del terminal

Se proporciona una etiqueta editable extraíble con el módulo. Retire la etiqueta de la puerta, marque la identificación de cada terminal con tinta permanente, y deslice la etiqueta de nuevo en la puerta. Sus marcas (etiqueta de ID) deben quedar visibles al cerrar la puerta del módulo.

Cableado de módulos de entrada analógica

Figura 2.11 Configuración de terminales del 1769-IF4

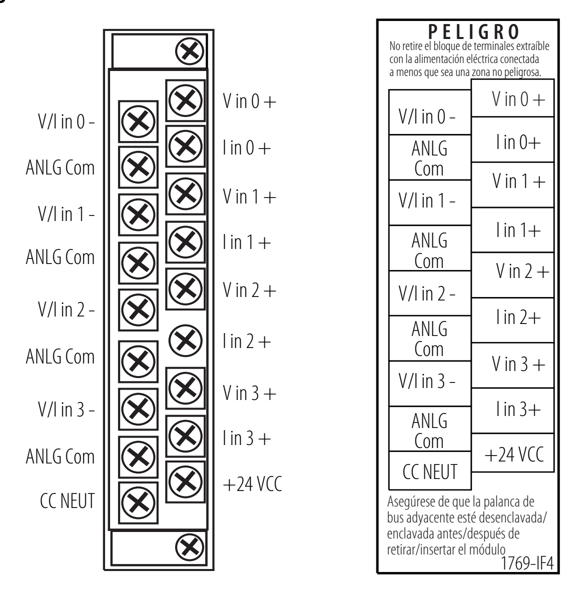
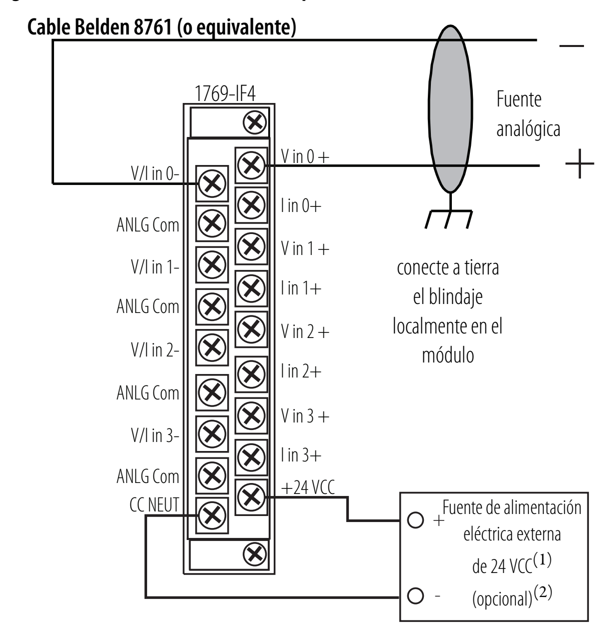


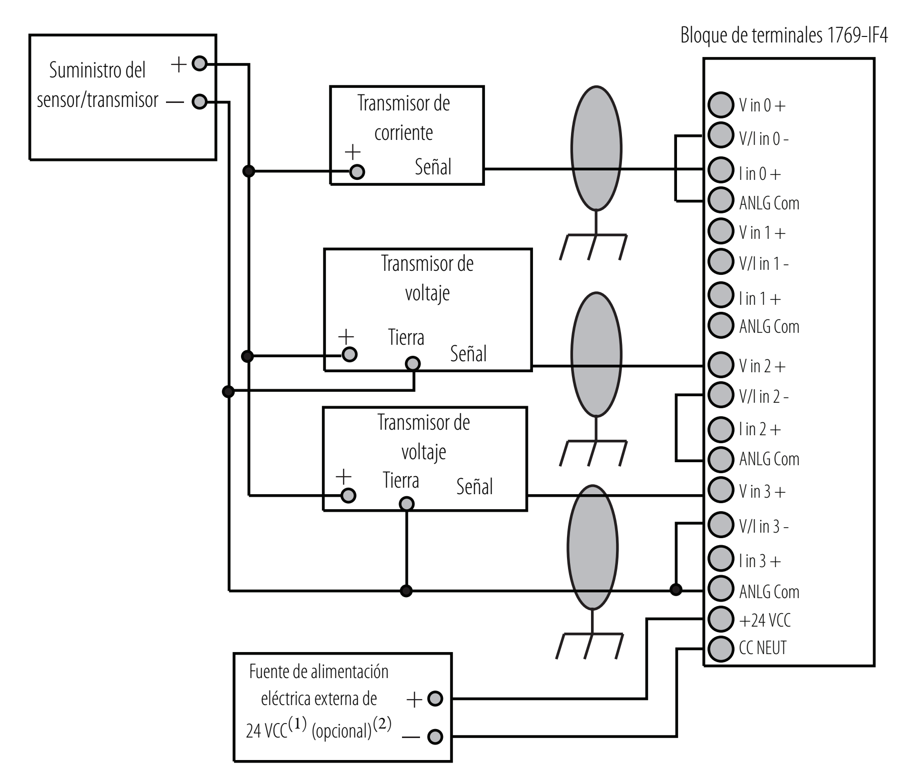
Figura 2.12 Diagrama de cableado del 1769-IF4 que muestra entradas diferenciales



(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 60 mA como mínimo para un solo módulo de entrada.

(2) Los módulos Serie B y posteriores proporcionan esta opción.

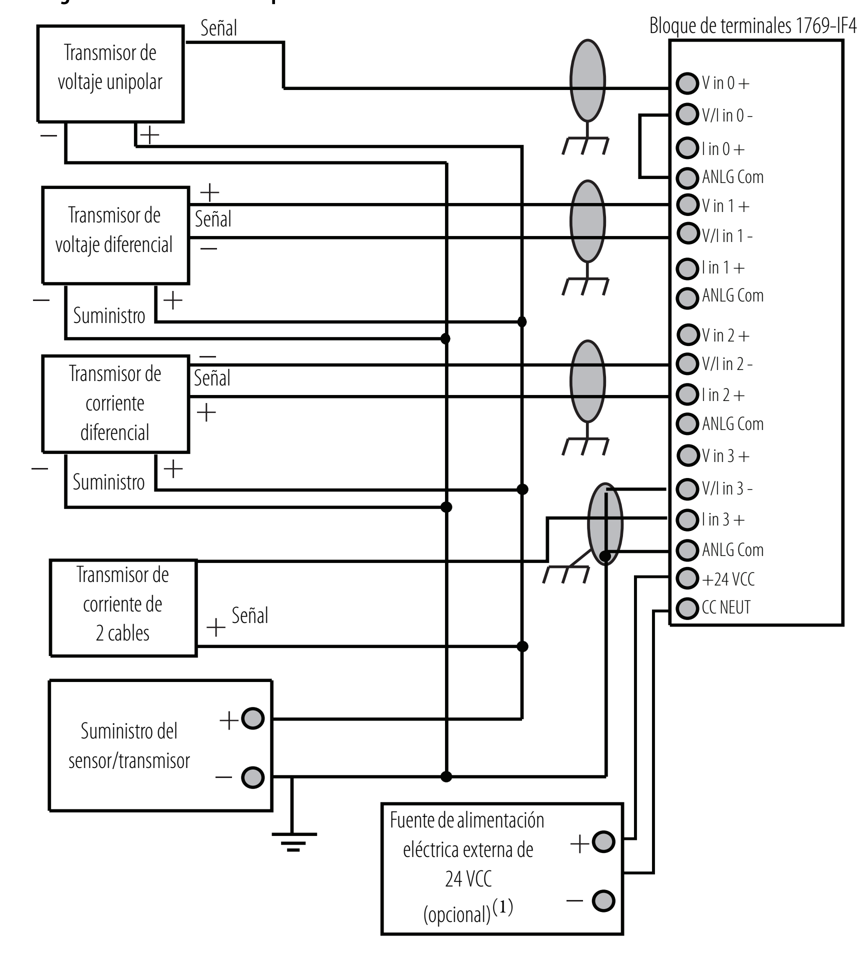
Figura 2.13 Cableado de tipos de sensor/transmisor unipolares del 1769-IF4



(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 60 mA como mínimo para un solo módulo de entrada.

(2) Los módulos Serie B y posteriores proporcionan esta opción.

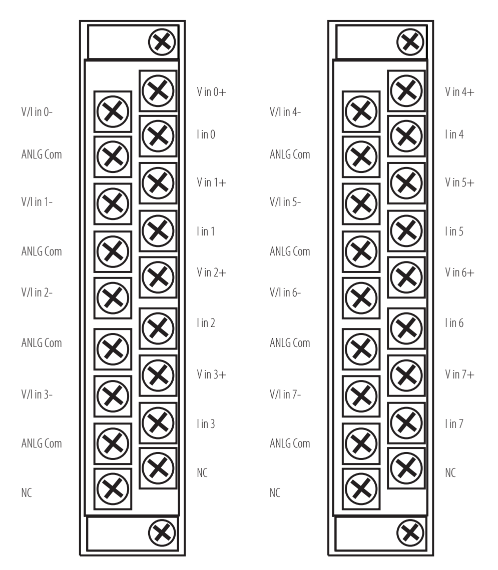
Figura 2.14 Cableado de tipos de transmisores combinados del 1769-IF4



(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 60 mA como mínimo para un solo módulo de entrada.

(2) Los módulos Serie B y posteriores proporcionan esta opción.

Figura 2.15 Configuración de terminales del 1769-IF8



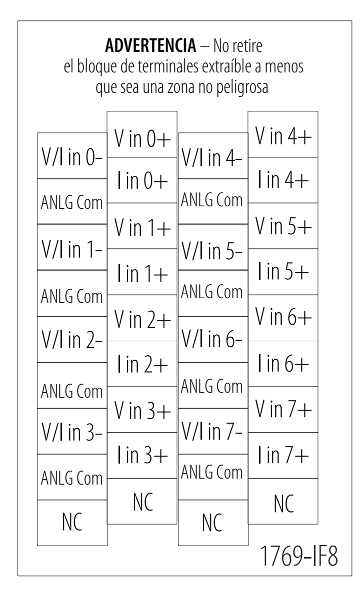


Figura 2.16 Entradas diferenciales de cableado del 1769-IF8

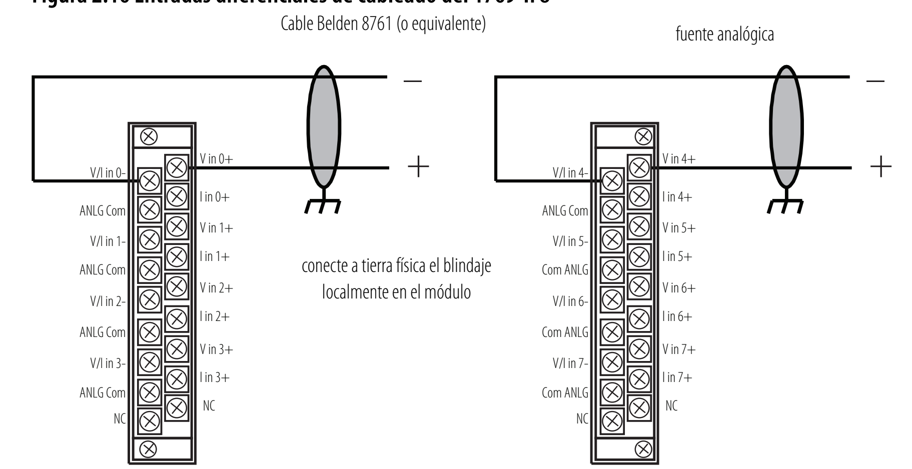
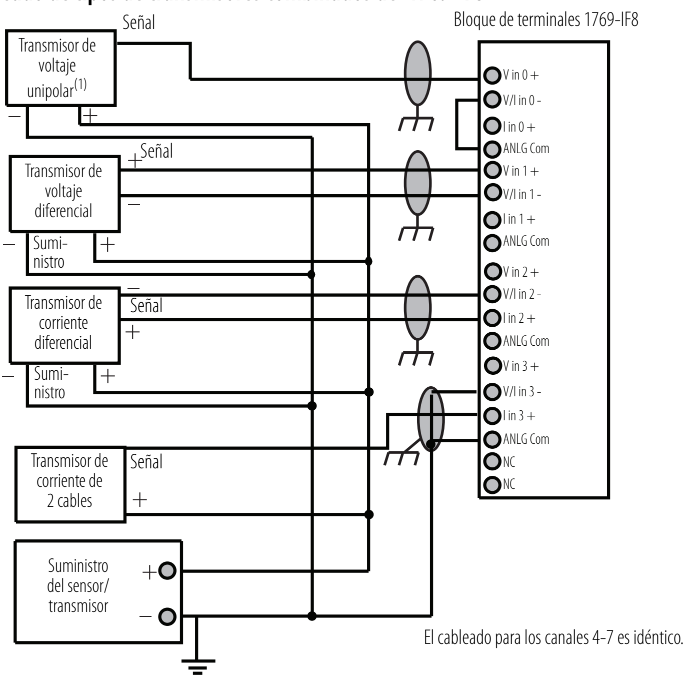


Figura 2.17 Cableado de tipos de sensor/transmisor unipolares del 1769-IF8

(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 60 mA como mínimo para un solo módulo de entrada.

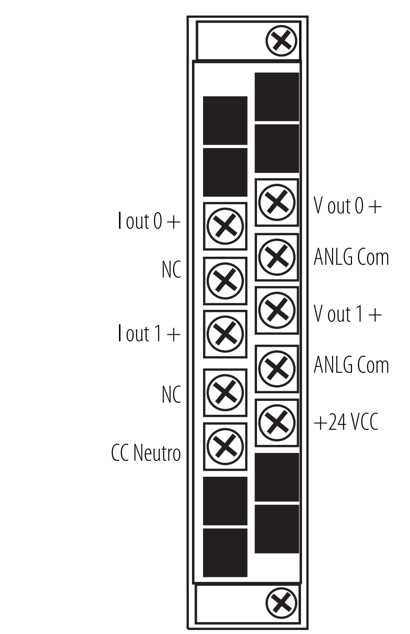
Figura 2.18 Cableado de tipos de transmisores combinados del 1769-IF8



(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 60 mA como mínimo para un solo módulo de entrada.

Cableado de módulos de salida analógica

Figura 2.19 Configuración de terminales del 1769-OF2



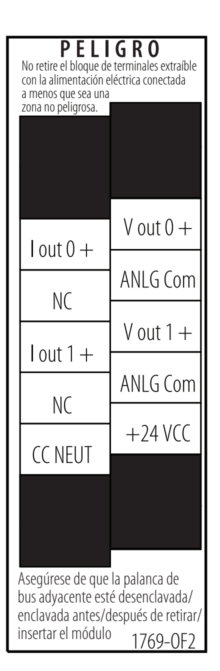


Figura 2.20 Diagrama de cableado del 1769-OF2

Bloque de terminales del 1769-OF2

Carga de voltaje

Corriente de carga

Tierra física

Tierra física

Fuente de alimentación eléctrica externa de 24 VCC (opcional)(1)

+

-

V out 0 +

I out 0 +

ANLG Com

NC

V out 1 +

I out 1 +

ANLG Com

NC

+24 VCC

CC NEUT

(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 120 mA como mínimo por módulo de salida.

Figura 2.21 Configuración de terminales del 1769-OF8C

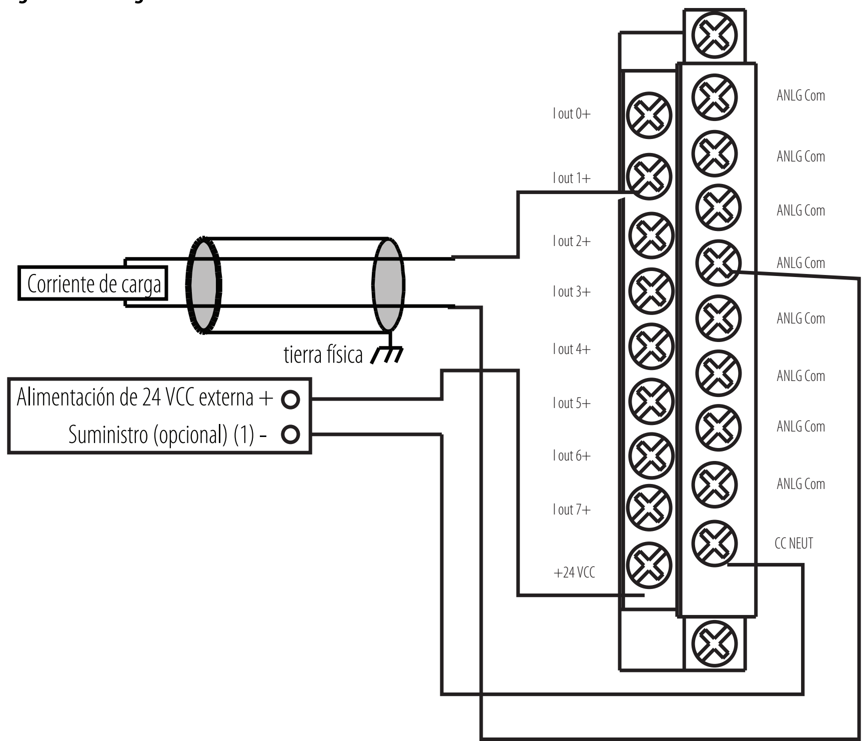
I out 0+ | ANLG Com
I out 1+ | ANLG Com
I out 2+ | ANLG Com
I out 3+ | ANLG Com
I out 4+ | ANLG Com
I out 5+ | ANLG Com
I out 6+ | ANLG Com
I out 7+ | ANLG Com
+24 VCC | CC NEUT

PELIGRO
No retire el bloque de terminales extraíble con la alimentación eléctrica conectada a menos que sea una zona no peligrosa.

	ANLG Com
I out 0+	ANLG Com
I out 1+	ANLG Com
I out 2+	ANLG Com
I out 3+	ANLG Com
I out 4+	ANLG Com
I out 5+	ANLG Com
I out 6+	ANLG Com
I out 7+	CC NEUT
+24 VCC	

Asegúrese de que la palanca de bus adyacente esté desenclavada/enclavada antes/después de retirar/insertar el módulo
1769-OF8C

Figura 2.22 Diagrama de cableado del 1769-OF8C



(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 120 mA como mínimo por módulo de salida.

Figura 2.23 Configuración de terminales del 1769-OF8V

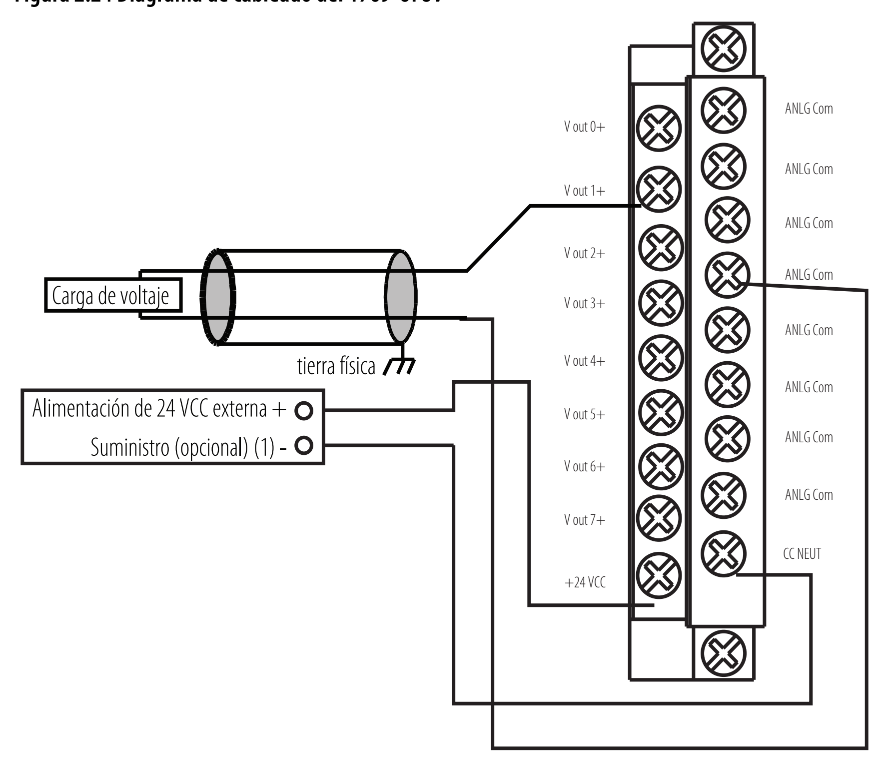
V out 0+ | ANLG Com
V out 1+ | ANLG Com
V out 2+ | ANLG Com
V out 3+ | ANLG Com
V out 4+ | ANLG Com
V out 5+ | ANLG Com
V out 6+ | ANLG Com
V out 7+ | ANLG Com
+24 VCC | CC NEUT

P E L I G R O
No retire el bloque de terminales extraíble con la alimentación eléctrica conectada a menos que sea una zona no peligrosa.

V out 0+	ANLG Com
V out 1+	ANLG Com
V out 2+	ANLG Com
V out 3+	ANLG Com
V out 4+	ANLG Com
V out 5+	ANLG Com
V out 6+	ANLG Com
V out 7+	ANLG Com
+24 VCC	CC NEUT

Asegúrese de que la palanca de bus adyacente esté desenclavada/enclavada antes/después de retirar/insertar el módulo
1769-OF8V

Figura 2.24 Diagrama de cableado del 1769-OF8V



(1) La fuente de alimentación eléctrica externa debe tener clasificación Clase 2, con un rango de 24 VCC de 20.4 a 26.4 VCC y 120 mA como mínimo por módulo de salida.

Configuración de datos de módulo, estado y canales de módulos de entrada

Este capítulo examina la tabla de datos, el estado de canales, y la palabra de configuración de canal de módulos de entrada analógica. Sigue a continuación la información del módulo 1769-IF4. Para obtener información sobre el módulo 1769-IF8, consulte la página 3-16.

Direccionamiento del módulo de entrada 1769-IF4

El mapa de memoria 1769-IF4 muestra las tablas de imagen de configuración y entradas para el 1769-IF4. Puede encontrar información detallada sobre la tabla de imagen de entrada en la sección Archivo de datos de entrada 1769-IF4 en la página 3-2.

Figura 3.1 Mapa de memoria del 1769-IF4

Imagen de entrada del 1769-IF4

El archivo de imagen de entrada del 1769-IF4 representa las palabras de datos y los bits de estado. Las palabras de entrada 0 a 3 contienen los datos de entrada que representan el valor de las entradas analógicas para los canales 0 a 3. Estas palabras de datos son válidas solo cuando el canal está habilitado y no hay errores. Las palabras de entrada 4 y 5 contienen los bits de estado. Para recibir información de estado válida, el canal debe estar habilitado.



SUGERENCIA

Se puede obtener acceso a la información del archivo de imagen de entrada mediante la pantalla de configuración del software de programación.

Archivo de configuración del 1769-IF4

El archivo de configuración contiene información que se usa para definir la manera que funciona un canal específico. El archivo de configuración se explica en más detalle en la sección Archivo de datos de configuración del 1769-IF4 en la página 3-4.



SUGERENCIA

No todos los controladores aceptan acceso del programa al archivo de configuración. Consulte el manual del usuario de su controlador.

Archivo de datos de entrada 1769-IF4

La tabla de datos de entrada le permite obtener acceso a los datos de lectura del modulo de entrada analógica para uso en el programa de control, mediante acceso a palabras y bits. La estructura de la tabla de datos se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 3.1 Tabla de datos de entrada 1769-IF4

Palabra/Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Palabra 0	SGN	Valor de datos de entrada analógica canal 0														
Palabra 1	SGN	Valor de datos de entrada analógica canal 1														
Palabra 2	SGN	Valor de datos de entrada analógica canal 2														
Palabra 3	SGN	Valor de datos de entrada analógica canal 3														
Palabra 4	No se usan (bits establecidos en 0)												S3	S2	S1	S0
Palabra 5	U0	O0	U1	O1	U2	O2	U3	O3	Establecidos en cero							

Valores de datos de entrada 1769-IF4

Las palabras 0 a 3 contienen los datos de entrada analógica convertidos provenientes del dispositivo de campo. El bit más significativo (MS) es el bit de signo.

Bits de estado general (S0 al S3)

La palabra 4, bits 0 a 3 contiene los bits de estado de operación general para los canales de entrada 0 a 3. Si se establecen (1), estos bits indican un error asociado con ese canal. Los bits de sobrerrango y de bajo rango para los canales 0 al 3 son operados mediante la función lógica OR al bit de estado general apropiado.

Bits indicadores de sobrerrango (O0 al O3)

Los bits de sobrerrango para los canales 0 al 3 están contenidos en la palabra 5, bits 8, 10, 12 y 14. Aplican a todos los tipos de entradas. Cuando se establece (1), este bit indica señales de entrada más allá del rango de operación normal. Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos analógicos hasta el valor máximo del rango. El bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de sobrerrango y el valor de datos está dentro del rango de operación normal.

Bits indicadores de bajo rango (U0 al U3)

Los bits de bajo rango para los canales 0 al 3 están contenidos en la palabra 5, bits 9, 11, 13 y 15. Aplican a todos los tipos de entradas. Cuando se establece (1), este bit indica señales de entrada por debajo del rango de operación normal. También puede indicar una condición de circuito abierto, cuando el módulo está configurado para el rango de 4 a 20 mA. Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos analógicos hasta el valor mínimo del rango. El bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de bajo rango y el valor de datos está dentro del rango de operación normal.

Archivo de datos de configuración del 1769-IF4

El archivo de configuración le permite determinar cómo operará cada canal de entrada individual. Los parámetros como Input Type y Data Format se configuran usando este archivo. Este archivo de datos es de escritura y de lectura. El valor predeterminado de la tabla de datos de configuración es todos en cero. La estructura del archivo de configuración de canal se muestra a continuación.

Tabla 3.2 Tabla de datos de configuración 1769-IF4[1]

Palabra/Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Palabra 0	Habilitar canal 0	Formato de datos de entrada Seleccionar canal 0			Tipo/rango de entrada Seleccionar canal 0				Reservado				Filtro de entrada Seleccionar canal 0			
Palabra 1	Habilitar canal 1	Formato de datos de entrada Seleccionar canal 1			Tipo/rango de entrada Seleccionar canal 1				Reservado				Filtro de entrada Seleccionar canal 1			
Palabra 2	Habilitar canal 2	Formato de datos de entrada Seleccionar canal 2			Tipo/rango de entrada Seleccionar canal 2				Reservado				Filtro de entrada Seleccionar canal 2			
Palabra 3	Habilitar canal 3	Formato de datos de entrada Seleccionar canal 3			Tipo/rango de entrada Seleccionar canal 3				Reservado				Filtro de entrada Seleccionar canal 3			

(1) La capacidad de cambiar estos valores mediante su programa de control no está disponible en todos los controladores. Obtenga más información en el manual del controlador.

El archivo de configuración generalmente se modifica mediante la pantalla de configuración del software de programación. Para obtener información sobre la configuración del módulo mediante MicroLogix 1500 y RSLogix 500, consulte el Apéndice B; para CompactLogix y RSLogix 5000, consulte el Apéndice C; para el adaptador 1769-ADN DeviceNet y RSNetWorx, consulte el Apéndice D.

El archivo de configuración también puede modificarse mediante el programa de control, si es compatible con el controlador. La estructura y el posicionamiento de bits se muestran en la sección Configuración de canales en la página 3-5.

Configuración de canales

Cada palabra de configuración de canal consta de campos de bits, los ajustes de los cuales determinan cómo opera el canal. Vea la tabla a continuación y las descripciones que siguen para obtener información sobre ajustes de configuración válidos y sus significados. El estado de bit predeterminado del archivo de configuración es todos en cero.

Tabla 3.3 Definiciones de bits para palabras 0 a 3 de configuración de canal

Bit(s)	Definen	Estos posicionamientos de bit																Indican lo siguiente
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
0 a 3	Selección de filtro de entrada													0	0	0	0	60 Hz
														0	0	0	1	50 Hz
														0	0	1	0	No se usa
														0	0	1	1	250 Hz
														0	1	0	0	500 Hz
																		No se usa[1]
4 a 7	Reservado																	Reservado[2]
8 a 11	Selección de tipo/rango de entrada					0	0	0	0									-10 a +10 VCC
						0	0	0	1									0 a 5 VCC
						0	0	1	0									0 a 10 VCC
						0	0	1	1	No se usa								4 a 20 mA
						0	1	0	0									1 a 5 VCC
						0	1	0	1									0 a 20 mA
																		No se usa[1]
12 a 14	Selección de formato de datos de entrada		0	0	0													Datos generales/ proporcionales
			0	0	1													Unidades de medición
			0	1	0													Escalado para PID[3]
			0	1	1													Rango porcentual
																		No se usa[1]
15	Habilitar canal	1																Habilitado
		0																Inhabilitado

(1) Cualquier intento de escribir una configuración de bit no válida (no usada) en cualquier campo de selección causa un error de configuración de módulo. Consulte la sección Errores de configuración en la página 5-6.

(2) Si los bits reservados no son cero, se produce un error de configuración.

(3) Este rango aplica a la función PID del controlador compacto MicroLogix 1500 y a los controladores PLC o SLC. Los controladores Logix pueden usar este o uno de los otros rangos para sus funciones PID.

Habilitación/inhabilitación del canal

Esta selección de configuración permite que cada canal se habilite individualmente.

SUGERENCIA Cuando un canal no está habilitado (0), el convertidor A/D no proporciona entrada de voltaje ni corriente al controlador.

Selección de filtro de entrada

El campo Input Filter Selection le permite seleccionar la frecuencia de filtro para cada canal y proporciona el ajuste del filtro de entrada para los canales 0 a 3 de entrada analógica. La frecuencia de filtro afecta las características de rechazo de ruido, como se explica a continuación. Seleccione una frecuencia de filtro considerando el ruido y el tiempo de respuesta de paso aceptables.

Rechazo de ruido

El 1769-IF4 usa un filtro digital que proporciona rechazo de ruido para las señales de entrada. El filtro es programable, lo que permite seleccionar entre cuatro frecuencias de filtro para cada canal. El filtro digital proporciona el más alto rechazo de ruido en la frecuencia de filtro seleccionada. Menor frecuencia (60 Hz vs 250 Hz) puede proporcionar mejor rechazo de ruido, pero aumenta el tiempo de actualización de canal. El ruido de la fuente de alimentación eléctrica del transductor, el ruido del circuito del transductor o las irregularidades en las variables del proceso también pueden ser fuentes de ruido del modo normal.

El rechazo del modo común es mejor que 60 dB a 50 y 60 Hz, con los filtros de 50 y 60 Hz seleccionados, respectivamente. El módulo se desempeña bien en presencia de ruido del modo común, siempre que las señales aplicadas a los terminales de entrada más y menos del usuario no excedan la clasificación de voltaje del modo común (±10 V) del módulo. Una tierra física inadecuada puede ser una fuente de ruido del modo común.

Repuesta de paso de canal

La frecuencia de filtro de canal seleccionada determina la respuesta de paso de canal. La repuesta de paso es el tiempo requerido para que la señal de entrada analógica llegue al 100% de su valor final esperado. Esto significa que si una señal de entrada cambia más rápido que la repuesta de paso del canal, una porción de dicha señal será atenuada por el filtro del canal.

Tabla 3.4 Frecuencia de filtro y repuesta de paso

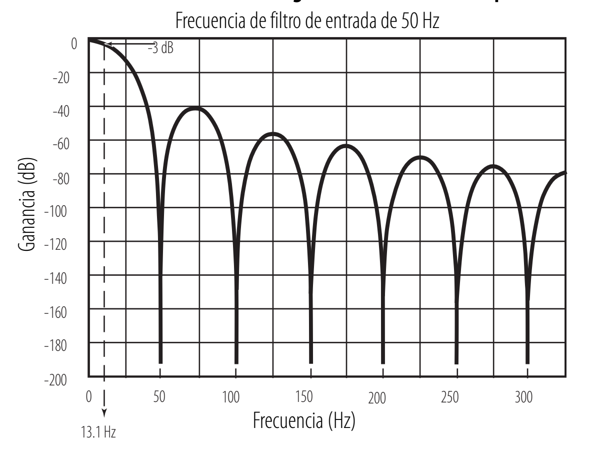
Frecuencia de filtro	Frecuencia de corte	Repuesta de paso
50 Hz	13.1 Hz	60 ms
60 Hz	15.7 Hz	50 ms
250 Hz	65.5 Hz	12 ms
500 Hz	131 Hz	6 ms

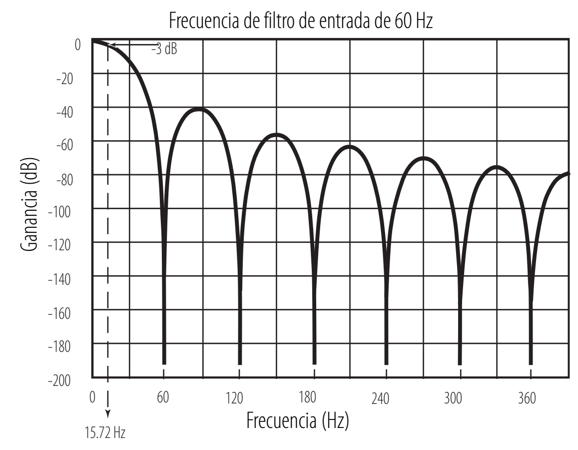
Frecuencia de corte de canal

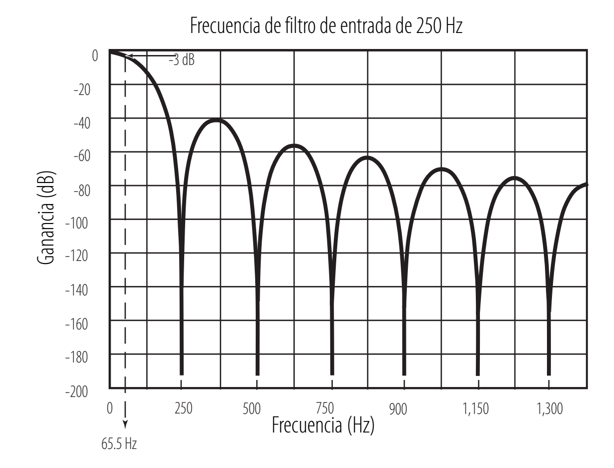
La frecuencia de -3 dB es la frecuencia de corte de filtro. La frecuencia de corte se define como el punto en la curva de respuesta de frecuencia donde los componentes de frecuencia de la señal de entrada se pasan con 3 dB de atenuación. Todos los componentes de frecuencia de entrada al nivel o por debajo de la frecuencia de corte pasan por el filtro digital con menos de 3 dB de atenuación. Todos los componentes de frecuencia por arriba de la frecuencia de corte se atenúan cada vez más, como se muestra en las gráficas a continuación.

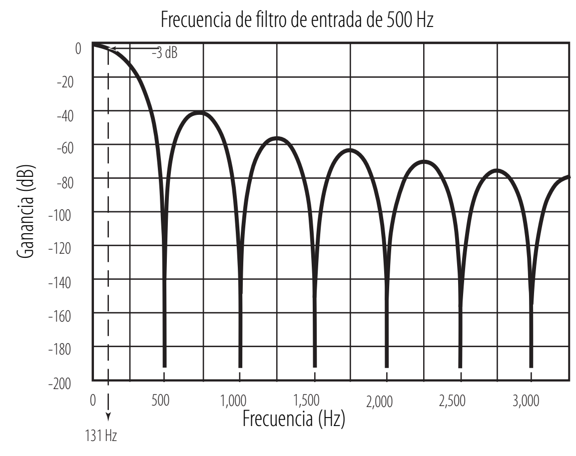
La frecuencia de corte para cada canal es definida por su selección de frecuencia de filtro. Seleccione una frecuencia de filtro de modo que su señal de cambio más rápida sea menor que la frecuencia de corte del filtro. La frecuencia de corte no debe confundirse con el tiempo de actualización. La frecuencia de corte se relaciona con la manera en que el filtro digital atenúa los componentes de frecuencia de la señal de entrada. El tiempo de actualización define el régimen al cual se escanea el canal de entrada y se actualiza su palabra de datos de canal.

Figura 3.2 Gráficas de respuesta a frecuencia





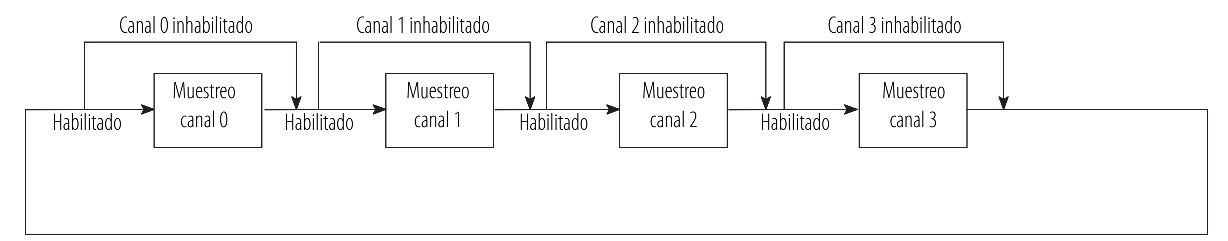




Tiempo de actualización de módulo y proceso de escaneado

El tiempo de actualización de módulo se define como el tiempo requerido para que el módulo muestree y convierta las señales de entrada de todos los canales de entrada habilitados y proporcione los valores de datos resultantes al procesador. El tiempo de actualización del módulo puede calcularse al obtener la suma de todos los tiempos de canales habilitados. Los tiempos de canales incluyen el tiempo de escán de canal, el tiempo de conmutación de canal y el tiempo de reconfiguración. El módulo muestrea secuencialmente los canales en un lazo continuo.

Figura 3.3 Muestreo secuencial



La Tabla 3.5 muestra los tiempos de actualización de canal. El tiempo de actualización más rápido del módulo ocurre cuando un solo canal está habilitado con un filtro de 500 Hz (4 ms). Si más de un canal está habilitado, el tiempo de actualización es más rápido si ambos canales tienen la misma configuración. Vea el primer ejemplo en la página 3-9. El tiempo de actualización más lento del módulo ocurre cuando los cuatro canales están habilitados con configuraciones diferentes. Vea el segundo ejemplo en la página 3-9.

Tabla 3.5 Tiempo de actualización de canal

Frecuencia de filtro	Tiempo de actualización de canal
50 Hz	22 ms
60 Hz	19 ms
250 Hz	6 ms
500 Hz	4 ms

Tiempos de conmutación de canal y de reconfiguración

La siguiente tabla proporciona los tiempos de conmutación de canal y reconfiguración de canal.

Tabla 3.6 Tiempos de conmutación de canal y de reconfiguración

	Descripción	Duración			
		50 Hz	60 Hz	250 Hz	500 Hz
Tiempo de conmutación de canal	El tiempo que requiere el módulo para conmutar de un canal a otro.	46 ms	39 ms	14 ms	10 ms
Tiempo de reconfiguración de canal a canal	El tiempo que requiere el módulo para cambiar sus ajustes de configuración debido a una diferencia en configuración entre y canal y otro.	116 ms	96 ms	20 ms	8 ms

Ejemplos de cálculo de tiempo de actualización de módulos

EJEMPLO

1. Dos canales habilitados con configuraciones idénticas

En el siguiente ejemplo se presenta el cálculo del tiempo de actualización del módulo 1769-IF4 para dos canales habilitados con la misma configuración y un filtro de 500 Hz.

Tiempo de actualización de módulo = [Tiempo de actualización Cn 0 + Tiempo de conmutación Cn 0] + [Tiempo de actualización Cn 1 + Tiempo de conmutación Cn 1]

28 = [4 ms + 10 ms] + [4 ms + 10 ms]

EJEMPLO

2. Tres canales habilitados con configuraciones diferentes

En el siguiente ejemplo se calcula el tiempo de actualización del módulo para tres canales con las siguientes configuraciones:

- Canal 0: ±10 VCC con filtro de 60 Hz
- Canal 1: ±10 VCC con filtro de 500 Hz
- Canal 2: 4 a 20 mA con filtro de 250 Hz

Tiempo de actualización de módulo = [Tiempo de reconfiguración Cn 0 + Tiempo de actualización Cn 0 + Tiempo de conmutación Cn 0]

+

[Tiempo de reconfiguración Cn 1 + Tiempo de actualización Cn 1 + Tiempo de conmutación Cn 1]

+

[Tiempo de reconfiguración Cn 2 + Tiempo de escán Cn 2 + Tiempo de conmutación Cn 2]

216 = [96 ms + 19 ms + 39 ms] + [8 ms + 4 ms + 10 ms] + [20 ms + 6 ms + 14 ms]

Selección de tipo/rango de entrada

Esta selección, junto con el cableado de entrada correcto, le permite configurar cada canal individualmente para rangos de corriente o voltaje, y proporciona la capacidad de leer las selecciones de rango de corriente.

Formatos de selección de datos de entrada

Esta selección configura los canales 0 al 3 para presentar datos analógicos en cualquiera de los siguientes formatos:

- Datos generales/proporcionales
- Unidades de medición
- Escalado para PID
- Rango porcentual

Datos generales/proporcionales

El valor presentado al controlador es proporcional a la entrada seleccionada y escalada al máximo rango de datos permitido por la resolución de bit del convertidor A/D y el filtro seleccionado. El rango completo para una entrada de usuario de ±10 VCC es -32,767 a +32,767. Vea la Tabla 3.7 Datos de entrada válidos en la página 3-11.

Unidades de medición

El módulo escala los datos de entrada analógica a los valores reales de corriente o de voltaje para el rango de entrada seleccionado. La resolución del formato de unidades de medición depende del rango seleccionado y del filtro seleccionado. Vea la Tabla 3.7 Datos de entrada válidos en la página 3-11.

Escalado para PID

El valor presentado al controlador es un número entero con signo, con el cero representando el rango inferior de usuario y 16,383 representando el rango superior de usuario. Los controladores de Allen-Bradley, tales como el MicroLogix 1500, usan este rango en sus ecuaciones PID. La magnitud de sobrerrango y de bajo rango de usuario (rango de escala total -410 a 16,793) también se incluye. Vea la Tabla 3.7 Datos de entrada válidos en la página 3-11.

Rango porcentual

Los datos de entrada se presentan como porcentaje del rango de usuario. Por ejemplo, 0 V a 10 VCC es igual a 0% a 100%. Vea la Tabla 3.7 en la página 3-11.



El rango de ±10 VCC no es compatible con el formato de datos de rango porcentual de usuario.

Rangos/formatos de palabras de datos de entrada válidos

La siguiente tabla muestra los formatos válidos y los rangos de datos mín./máx. proporcionados por el módulo.

Tabla 3.7 Datos de entrada válidos

Rango de entrada del 1769-IF4	Valor de entrada	Ejemplo de datos	Condición de rango de entrada	Datos generales/proporcionales	Unidades de medición	Escalado para PID	Rango porcentual total
				Rango decimal	Rango decimal	Rango decimal	Rango decimal
-10 V a +10 VCC	Más de 10.5 VCC	+11.0 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	10,500 (máx.)	16,793 (máx.)	N/A
	+10.5 VCC	+10.5 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	10,500 (máx.)	16,793 (máx.)	N/A
	-10 V a +10 VCC	+10.0 VCC	Normal	31,206	10,000	16,383	N/A
		0.0 VCC	Normal	0	0	8,192	N/A
		-10.0 VCC	Normal	-31,206	-10,000	0	N/A
	-10.5 VCC	-10.5 VCC	Bajo rango	-32,767 (mín.)	-10,500 (mín.)	-410 (mín.)	N/A
	Menos de -10.5 VCC	-11.0 VCC	Bajo rango	-32,767 (mín.)	-10,500 (mín.)	-410 (mín.)	N/A
0 V a 5 VCC	Más de 5.25 VCC	5.5 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	5,250 (máx.)	17,202 (máx.)	10,500 (máx.)
	5.25 VCC	5.25 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	5,250 (máx.)	17,202 (máx.)	10,500 (máx.)
	0.0 VCC a 5.0 VCC	5.0 VCC	Normal	31,206	5,000	16,383	10,000
		0.0 VCC	Normal	0	0	0	0
	-0.5 VCC	-0.5 VCC	Bajo rango	-3,121 (mín.)	-500 (mín.)	-1,638 (mín.)	-1,000 (mín.)
	Menos de -0.5 VCC	-1.0 VCC	Bajo rango	-3,121 (mín.)	-500 (mín.)	-1,638 (mín.)	-1,000 (mín.)
0 V a 10 VCC	Más de 10.5 VCC	11.0 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	10,500 (máx.)	17,202 (máx.)	10,500 (máx.)
	+10.5 VCC	10.5 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	10,500 (máx.)	17,202 (máx.)	10,500 (máx.)
	0.0 VCC a 10.0 VCC	10.0 VCC	Normal	31,206	10,000	16,383	10,000
		0.0 VCC	Normal	0	0	0	0
	-0.5 VCC	-0.5 VCC	Bajo rango	-1,560 (mín.)	-500 (mín.)	-819 (mín.)	-500 (mín.)
	Menos de -5.0 VCC	-1.0 VCC	Bajo rango	-1,560 (mín.)	-500 (mín.)	-819 (mín.)	-500 (mín.)
4 mA a 20 mA	Más de 21.0 mA	22.0 mA	Sobrerrango	32,767 (máx.)	21,000 (máx.)	17,407 (máx.)	10,625 (máx.)
	21.0 mA	21.0 mA	Sobrerrango	32,767 (máx.)	21,000 (máx.)	17,407 (máx.)	10,625 (máx.)
	4.0 mA a 20.0 mA	20.0 mA	Normal	31,206	20,000	16,383	10,000
		4.0 mA	Normal	6,241	4,000	0	0
	3.2 mA	3.2 mA	Bajo rango	4,993 (mín.)	3,200 (mín.)	-819 (mín.)	-500 (mín.)
	Menos de 3.2 mA	0.0 mA	Bajo rango	4,993 (mín.)	3,200 (mín.)	-819 (mín.)	-500 (mín.)
1.0 V a 5 VCC	Más de 5.25 VCC	5.5 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	5,250	17,407	10,625
	+5.25 VCC	5.25 VCC	Sobrerrango	32,767 (máx.)	5,250	17,407	10,625
	1.0 V a 5.0 VCC	5.0 VCC	Normal	31,206	5,000	16,383	10,000
		1.0 VCC	Normal	6,243	1,000	1	1
	0.5 VCC	0.5 VCC	Bajo rango	3,121 (mín.)	500	-2,048	-1,250
	Menos de 0.5 VCC	0.0 VCC	Bajo rango	3,121 (mín.)	500	-2,048	-1,250

Tabla 3.7 Datos de entrada válidos

Rango de entrada del 1769-IF4	Valor de entrada	Ejemplo de datos	Condición de rango de entrada	Datos generales/proporcionales	Unidades de medición	Escalado para PID	Rango porcentual total
				Rango decimal	Rango decimal	Rango decimal	Rango decimal
0 mA a 20 mA	Más de 21.0 mA	22.0 mA	Sobrerrango	32,767	21,000	17,202	10,500
	21.0 mA	21.0 mA	Sobrerrango	32,767	21,000	17,202	10,500
	0.0 mA a 20.0 mA	20.0 mA	Normal	31,206	20,000	16,383	10,000
		0.0 mA	Normal	0	0	0	0
	Menos de 0.0 mA	0.0 mA	Bajo rango	0	0	0	0

Resolución eficaz

La resolución eficaz para un canal de entrada depende de la frecuencia de filtro seleccionada para ese canal. Las siguientes tablas proporcionan la resolución eficaz para las cuatro frecuencias de cada selección de rango.

Tabla 3.8 Resolución eficaz de 50 Hz/60 Hz

Rango de entrada del 1769-IF4	Datos generales/proporcionales sobre el rango de entrada total		Unidades de medición sobre el rango de entrada total		Escalado para PID sobre el rango de entrada total		Porcentaje sobre el rango de entrada total	
	Resolución de bits y unidades de medición	**Rango decimal y valor de conteo**	**Resolución**	**Rango decimal y valor de conteo**	**Resolución**	**Rango decimal y valor de conteo**	**Resolución**	**Rango decimal y valor de conteo**
-10 a +10 VCC	Signo +14 0.64 mV/ 2 conteos	±32,767 Conteo por 2	1.00 mV/ 1 conteo	±10,500 Conteo por 1	1.22 mV/ 1 conteo	-410 a +16,793 Conteo por 1	No aplicable	No aplicable
0 a +5 VCC	Signo +13 0.64 mV/ 4 conteos	-3,121 a +32,767 Conteo por 4	1.00 mV/ 1 conteo	-500 a +5,250 Conteo por 1	0.92 mV/ 3 conteos	-1,638 a +17,202 Conteo por 3	1.00 mV/ 2 conteos	-1,000 a +10,500 Conteo por 2
0 a +10 VCC	Signo +14 0.64 mV/ 2 conteos	-1,560 a +32,767 Conteo por 2	1.00 mV/ 1 conteo	-500 a +10,500 Conteo por 1	1.22 mV/ 2 conteos	-819 a +17,202 Conteo por 2	1.00 mV/ 1 conteo	-500 a +10,500 Conteo por 1
+4 a +20 mA	Signo +14 1.28 µA/ 2 conteos	+4,993 a +32,767 Conteo por 2	2.00 µA/ 2 conteos	+3,200 a +2,100 Conteo por 2	1.95 µA/ 2 conteos	-819 a +17,407 Conteo por 2	1.60 µA/ 1 conteo	-500 a +10,625 Conteo por 1
+1 a +5 VCC	Signo +13 0.64 mV/ 4 conteos	+3,121 a +32,767 Conteo por 4	1.00 mV/ 1 conteo	+500 a +5,250 Conteo por 1	0.73 mV/ 3 conteos	-2,048 a +17,407 Conteo por 3	0.80 mV/ 2 conteos	-1,250 a +10,625 Conteo por 2
0 a +20 mA	Signo +14 1.28 µA/ 2 conteos	0 a +32,767 Conteo por 2	2.00 µA/ 2 conteos	0 a +21,000 Conteo por 2	2.44 µA/ 2 conteos	0 a +17,202 Conteo por 2	2.00 µA/ 1 conteo	0 a +10,500 Conteo por 1

Tabla 3.9 Resolución eficaz de 250 Hz

Rango de entrada del 1769-IF4	Datos generales/proporcionales sobre el rango de entrada total		Unidades de medición sobre el rango de entrada total		Escalado para PID sobre el rango de entrada total		Porcentaje sobre el rango de entrada total	
	Resolución de bits y unidades de medición	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo
-10 a +10 VCC	Signo +11 5.13 mV/ 16 conteos	±32,767 Conteo por 16	6.00 mV/ 6 conteos	±10,500 Conteo por 6	6.10 mV/ 5 conteos	-410 a +16,793 Conteo por 5	No aplicable	No aplicable
0 a +5 VCC	Signo +10 5.13 mV/ 32 conteos	-3,121 a +32,767 Conteo por 32	6.00 mV/ 6 conteos	-500 a +5,250 Conteo por 6	5.19 mV/ 17 conteos	-1,638 a +17,202 Conteo por 17	5.50 mV/ 11 conteos	-1,000 a +10,500 Conteo por 11
0 a +10 VCC	Signo +11 5.13 mV/ 16 conteos	-1,560 a +32,767 Conteo por 16	6.00 mV/ 6 conteos	-500 a +10,500 Conteo por 6	5.49 mV/ 9 conteos	-819 a +17,202 Conteo por 9	6.00 mV/ 6 conteos	-500 a +10,500 Conteo por 6
+4 a +20 mA	Signo +11 10.25 µA/ 16 conteos	+4,993 a +32,767 Conteo por 2	11.00 µA/ 11 conteos	+3,200 a +2,100 Conteo por 11	10.74 µA/ 11 conteos	-819 a +17,407 Conteo por 11	11.20 µA/ 7 conteos	-500 a +10,625 Conteo por 7
+1 a +5 VCC	Signo +10 5.13 mV/ 32 conteos	+3,121 a +32,767 Conteo por 32	6.00 mV/ 6 conteos	+500 a +5,250 Conteo por 6	5.37 mV/ 22 conteos	-2,048 a +17,407 Conteo por 22	5.20 mV/ 13 conteos	-1,250 a +10,625 Conteo por 13
0 a +20 mA	Signo +11 10.25 µA/ 16 conteos	0 a +32,767 Conteo por 16	11.00 µA/ 11 conteos	0 a +21,000 Conteo por 11	10.99 µA/ 9 conteos	0 a +17,202 Conteo por 9	12.00 µA/ 6 conteos	0 a +10,500 Conteo por 6

Tabla 3.10 Resolución eficaz de 500 Hz

Rango de entrada del 1769-IF4	Datos generales/proporcionales sobre el rango de entrada total		Unidades de medición sobre el rango de entrada total		Escalado para PID sobre el rango de entrada total		Porcentaje sobre el rango de entrada total	
	Resolución de bits y unidades de medición	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo
-10 a +10 VCC	Signo +9 20.51 mV/ 64 conteos	±32,767 Conteo por 64	21.00 mV/ 21 conteos	±10,500 Conteo por 21	20.75 mV/ 17 conteos	-410 a +16,793 Conteo por 17	No aplicable	No aplicable
0 a +5 VCC	Signo +8 20.51 mV/ 128 conteos	-3,121 a +32,767 Conteo por 128	21.00 mV/ 21 conteos	-500 a +5,250 Conteo por 21	20.75 mV/ 68 conteos	-1,638 a +17,202 Conteo por 68	21.00 mV/ 42 conteos	-1,000 a +10,500 Conteo por 42
0 a +10 VCC	Signo +9 20.51 mV/ 64 conteos	-1,560 a +32,767 Conteo por 64	21.00 mV/ 21 conteos	-500 a +10,500 Conteo por 21	20.75 mV/ 34 conteos	-819 a +17,202 Conteo por 34	21.00 mV/ 21 conteos	-500 a +10,500 Conteo por 21
+4 a +20 mA	Signo +9 41.02 µA/ 64 conteos	+4,993 a +32,767 Conteo por 64	42.00 µA/ 42 conteos	+3,200 a +2,100 Conteo por 42	41.02 µA/ 42 conteos	-819 a +17,407 Conteo por 42	41.60 µA/ 26 conteos	-500 a +10,625 Conteo por 26
+1 a +5 VCC	Signo +8 20.51 mV/ 128 conteos	+3,121 a +32,767 Conteo por 128	21.00 mV/ 21 conteos	+500 a +5,250 Conteo por 21	20.75 mV/ 84 conteos	-2,048 a +17,407 Conteo por 84	20.8 mV/ 52 conteos	-1,250 a +10,625 Conteo por 52
0 a +20 mA	Signo +9 41.02 µA/ 64 conteos	0 a +32,767 Conteo por 64	42.00 µA/ 42 conteos	0 a +21,000 Conteo por 42	41.51 µA/ 34 conteos	0 a +17,202 Conteo por 34	42.00 µA/ 21 conteos	0 a +10,500 Conteo por 21

Direccionamiento del módulo de entrada 1769-IF8

El mapa de memoria del 1769-IF8 muestra las tablas de configuración, de entrada y de salida para el 1769-IF8.

Figura 3.4 Mapa de memoria del 1769-IF8

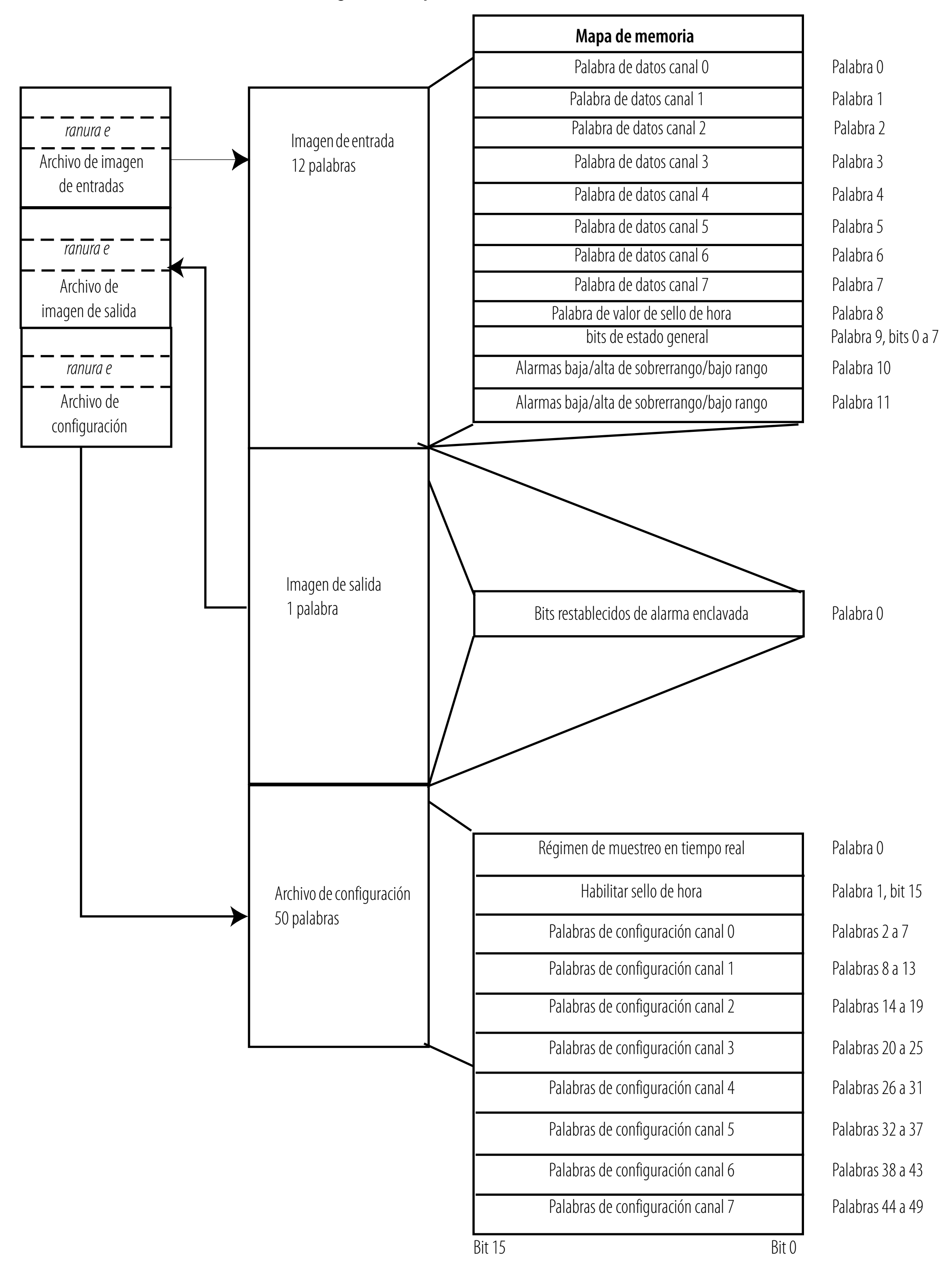


Imagen de entrada del 1769-IF8

El archivo de imagen de entrada del 1769-IF8 representa las palabras de datos y los bits de estado. Las palabras de entrada 0 a 7 contienen los datos de entrada que representan el valor de las entradas analógicas para los canales 0 a 7. Estas palabras de datos son válidas solo cuando el canal está habilitado y no hay errores. Las palabras de entrada 9 y 11 contienen los bits de estado. Para recibir información de estado válida, el canal debe estar habilitado.

SUGERENCIA Se puede obtener acceso a la información del archivo de imagen de entrada mediante la pantalla de configuración del software de programación.

Imagen de salida del 1769-IF8

El archivo de imagen de salida 1769-IF8 contiene los bits de control de restablecimiento de alarma para los bits de alarma alta y baja en cada canal de entrada. Estos bits se usan para restablecer alarmas cuando las alarmas están enclavadas.



Se puede obtener acceso a la información del archivo de imagen de salida mediante la pantalla de configuración del software de programación.

Archivo de configuración del 1769-IF8

El archivo de configuración contiene información que se usa para definir la manera que funciona un canal específico. El archivo de configuración se explica en más detalle en la sección Archivo de datos de configuración del 1769-IF8 en la página 3-20.



No todos los controladores aceptan acceso del programa al archivo de configuración. Consulte el manual del usuario de su controlador.

Archivo de datos de entrada 1769-IF8

La tabla de datos de entrada le permite obtener acceso a los datos de lectura del modulo de entrada analógica para uso en el programa de control, mediante acceso a palabras y a bits. La estructura de la tabla de datos se muestra en la tabla a continuación. En cada módulo de entrada, la ranura x, palabras 0 a 7 en el archivo de datos de entrada contienen los valores analógicos de las entradas.

Tabla 3.11 Tabla de datos de entrada 1769-IF8

Palabra	Posición de bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	SGN	Datos de entrada analógica canal 0														
1	SGN	Datos de entrada analógica canal 1														
2	SGN	Datos de entrada analógica canal 2														
3	SGN	Datos de entrada analógica canal 3														
4	SGN	Datos de entrada analógica canal 4														
5	SGN	Datos de entrada analógica canal 5														
6	SGN	Datos de entrada analógica canal 6														
7	SGN	Datos de entrada analógica canal 7														
8	Nu	Valor de sello de hora														
9	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
10	L3	H3	U3	O3	L2	H2	U2	O2	L1	H1	U1	O1	L0	H0	U0	O0
11	L7	H7	U7	O7	L6	H6	U6	O6	L5	H5	U5	O5	L4	H4	U4	O4

Valores de datos de entrada 1769-IF8

Las palabras 0 a 7 contienen los datos de entrada analógica convertidos provenientes del dispositivo de campo. El bit más significativo (MS) es el bit de signo, que es el formato de complemento a 2. (Nu indica que no se usa con el bit establecido en 0.)

Bits de estado general (S0 al S7)

La palabra 9, bits 0 a 7 contiene los bits de estado de operación general para los canales de entrada 0 a 7. Si se establecen (1), estos bits indican un error asociado con ese canal. Los bits de sobrerrango y de bajo rango y los bits de alarma alta y baja para los canales 0 a 7 son operados mediante la función lógica OR al bit de estado general apropiado.

Bits indicadores de alarma baja (L0 al L7)

La palabra 10, bits 3, 7, 11 y 15 y la palabra 11, bits 3, 7, 11, 15 contienen bits indicadores de alarma baja para los canales de entrada 0 a 7. Si se establecen (1), estos bits indican que la señal de entrada está fuera del rango definido por el usuario. El módulo continúa convirtiendo datos analógicos a valores mínimos del rango completo. El bit se restablece (0) automáticamente cuando se borra la condición de alarma baja, a menos que los bits de alarma de canal estén enclavados. Si los bits de alarma de canal están enclavados, un bit indicador de alarma baja establecido (1) se restablece mediante el bit de borrado de enclavamiento de alarma en su archivo de datos de salida.

Bits indicadores de alarma alta (H0 al H7)

La palabra 10, bits 2, 6, 10, 14 y la palabra 11, bits 2, 6, 10, 14 contienen los bits indicadores de alarma alta para los canales de entrada 0 a 7, y se aplica a todos los tipos de entrada. Si se establece (1), la señal de entrada está fuera del rango definido por el usuario. El módulo continúa convirtiendo datos analógicos a valores máximos del rango completo. El bit se restablece (0) automáticamente cuando se borra la condición de alarma alta, a menos que los bits de alarma de canal estén enclavados. Si los bits de alarma de canal están enclavados, un bit indicador de alarma alta establecido (1) se restablece mediante el bit de borrado de enclavamiento de alarma en su archivo de datos de salida.

Bits indicadores de sobrerrango (O0 al O7)

Los bits de sobrerrango para los canales 0 a 7 están contenidos en la palabra 10, bits 0, 4, 8, 12 y en la palabra 11, bits 0, 4, 8, 12. Aplican a todos los tipos de entradas. Cuando se establece (1), este bit indica señales de entrada más allá del rango de operación normal. Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos analógicos hasta el valor máximo del rango completo. El bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de sobrerrango y el valor de datos está dentro del rango de operación normal.

Bits indicadores de bajo rango (U0 al U7)

Los bits de bajo rango para los canales 0 a 7 están contenidos en la palabra 10, bits 1, 5, 9, 13 y la palabra 11, bits 1, 5, 9, 13. Aplican a todos los tipos de entradas. Cuando se establece (1), este bit indica señales de entrada por debajo del rango de operación normal. También puede indicar una condición de circuito abierto, cuando el módulo está configurado para el rango de 4 a 20 mA. Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos analógicos hasta el valor mínimo del rango completo. El bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de bajo rango y el valor de datos está dentro del rango de operación normal.

Valor de sello de hora (palabra 8)

El 1769-IF8 es compatible con un sello de hora periódico de 15 bits que se actualiza durante cada nuevo período de muestreo de las entradas analógicas. El sello de hora tiene una resolución de 1 ms. El valor de sello de hora se coloca en el archivo de imagen de entrada, palabra 8, por cada actualización de datos de entrada del módulo (si la función de sello de hora está habilitada). Habilite y/o inhabilite este sello de hora en el archivo de configuración.

Archivo de datos de salida 1769-IF8

La tabla de datos de salida le permite obtener acceso a los datos de escritura del modulo de salida analógica para uso en el programa de control, mediante acceso a palabras y bits. La estructura de la tabla de datos se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 3.12 Tabla de datos de salida 1769-IF8

Palabra	Posición de bit															
	15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0	CL[1] L7	CL[2] H7	CL L6	CL H6	CL L5	CL H5	CL L4	CL H4	CL L3	CL H3	CL L2	CL H2	CL L1	CL H1	CL L0	CL H0

(1) CL Lx = Cancelación del enclavamiento de alarma baja de proceso x. Esto le permite cancelar individualmente cada enclavamiento de alarma baja de proceso. Cancelación = 1.

(2) CL Hx = Cancelación del enclavamiento de alarma alta de proceso x. Esto le permite cancelar individualmente cada enclavamiento de alarma alta de proceso.

Estos bits se escriben durante el modo de marcha para restablecer cualquier alarma de proceso alta o baja enclavada. La alarma se desenclava cuando el bit de desenclavamiento se establece (1) y la condición de alarma ya no existe. Si la condición de alarma persiste, entonces el bit de desenclavamiento no surte efecto mientras la condición de alarma no se haya corregido. Debe mantener el bit de desenclavamiento establecido hasta la verificación de la palabra de estado de canal de entrada apropiada de que se ha restablecido (0) el bit de estado de alarma. Luego debe restablecer (0) el bit de desenclavamiento. El módulo no enclava una condición de alarma si ocurre una transición de no alarma a alarma mientras está establecido el bit de borrar enclavamiento de un canal.

Archivo de datos de configuración del 1769-IF8

El archivo de configuración le permite determinar cómo operará cada canal de entrada individual. Los parámetros como Input Type y Data Format se configuran usando este archivo. Este archivo de datos es de escritura y lectura. El valor predeterminado de la tabla de datos de configuración es todos en cero.
La estructura del archivo de configuración de canal se muestra a continuación.

Tabla 3.13 Tabla de datos de configuración 1769-IF8

Palabra	Posición de bit															
	15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0	Real Time Sample Value															
1	ETS	Reservado														
2	EC	Reservado				EA	AL	EI[1]	Reservado				Input Filter Sel Chl0			
3	Reservado					Inpt Dta Fm Chl0			Reservado				Inpt Tp/RngeSel Chl0			
4	S	Process Alarm High Data Value Channel 0														
5	S	Process Alarm Low Data Value Channel 0														
6	S	Alarm Dead Band Value Channel 0														
7	Reservado															
8	EC	Reservado				EA	AL	EI[1]	Reservado				Inpt Filter Sel Chl1			
9	Reservado					Inpt Dta Fm Chl1			Reservado				Inpt Tp/RngeSel Chl1			
10	S	Process Alarm High Data Value Channel 1														
11	S	Process Alarm Low Data Value Channel 1														

Tabla 3.13 Tabla de datos de configuración 1769-IF8

12	S	Alarm Dead Band Value Channel 1					
13	Reservado						
14	EC	Reservado	EA	AL	EI(1)	Reservado	Input Filter Sel Chl2
15	Reservado		Inpt Dta Fm Chl2			Reservado	Inpt Tp/RngeSel Chl2
16	S	Process Alarm High Data Value Channel 2					
17	S	Process Alarm Low Data Value Channel 2					
18	S	Alarm Dead Band Value Channel 2					
19	Reservado						
20	EC	Reservado	EA	AL	EI(1)	Reservado	Input Filter Sel Chl3
21	Reservado		Inpt Dta Fm Chl3			Reservado	Inpt Tp/RngeSel Chl3
22	S	Process Alarm High Data Value Channel 3					
23	S	Process Alarm Low Data Value Channel 3					
24	S	Alarm Dead Band Value Channel 3					
25	Reservado						
26	EC	Reservado	EA	AL	EI(1)	Reservado	Input Filter Sel Chl4
27	Reservado		Inpt Dta Fm Chl4			Reservado	Inpt Tp/RngeSel Chl4
28	S	Process Alarm High Data Value Channel 4					
29	S	Process Alarm Low Data Value Channel 4					
30	S	Alarm Dead Band Value Channel 4					
31	Reservado						
32	EC	Reservado	EA	AL	EI(1)	Reservado	Input Filter Sel Chl5
33	Reservado		Inpt Dta Fm Chl5			Reservado	Inpt Tp/RngeSel Chl5
34	S	Process Alarm High Data Value Channel 5					
35	S	Process Alarm Low Data Value Channel 5					
36	S	Alarm Dead Band Value Channel 5					
37	Reservado						
38	EC	Reservado	EA	AL	EI(1)	Reservado	Input Filter Sel Chl6
39	Reservado		Inpt Dta Fm Chl6			Reservado	Inpt Tp/RngeSel Chl6
40	S	Process Alarm High Data Value Channel 6					
41	S	Process Alarm Low Data Value Channel 6					
42	S	Alarm Dead Band Value Channel 6					
43	Reservado						
44	EC	Reservado	EA	AL	EI(1)	Reservado	Input Filter Sel Chl7
45	Reservado		Inpt Dta Fm Chl7			Reservado	Inpt Tp/RngeSel Chl7
46	S	Process Alarm High Data Value Channel 7					
47	S	Process Alarm Low Data Value Channel 7					
48	S	Alarm Dead Band Value Channel 7					
49	Reservado						

(1) Los controladores CompactLogix L43 aceptan estas interrupciones.

El archivo de configuración generalmente se modifica mediante la pantalla de configuración del software de programación. Para obtener información sobre la configuración del módulo mediante MicroLogix 1500 y RSLogix 500, consulte el Apéndice B; para CompactLogix y RSLogix 5000, consulte el Apéndice C; para el adaptador 1769-ADN DeviceNet Adapter y RSNetWorx, consulte el Apéndice D.

El archivo de configuración también puede modificarse mediante el programa de control, si es compatible con el controlador. La estructura y el posicionamiento de bits se muestran en la sección Configuración de canales en la página 3-22.

Configuración de canales

Cada palabra de configuración de canales consta de campos de bits, cuyos ajustes determinan cómo opera el canal. Vea la tabla a continuación y las descripciones que siguen para obtener información sobre ajustes de configuración válidos y sus significados. El estado de bit predeterminado del archivo de configuración es todos en cero.

Tabla 3.14 Definiciones de bits para palabras de configuración de canales

Definir	Para seleccionar	Hacer estos posicionamientos de bits												
		15	14	13	12	11	10	9	8	7-4	3	2	1	0
Selección de frecuencia de filtro de entrada/ Frecuencia -3 dB	60 Hz										0	0	0	0
	50 Hz										0	0	0	1
	10 Hz										0	0	1	0
	250 Hz										0	0	1	1
	500 Hz										0	1	0	0
Interrupción de habilitación	Habilitar								1					
	Inhabilitar								0					
Enclavamiento de alarma de proceso	Habilitar							1						
	Inhabilitar							0						
Habilitar alarmas de proceso	Habilitar						1							
	Inhabilitar						0							
Habilitar canal	Habilitar	1												
	Inhabilitar	0												

Tabla 3.15 Definiciones de bits para rango de entrada y datos de entrada

Definir	Indicar lo siguiente	Estos posicionamientos de bit								
		15-11	10	9	8	7-4	3	2	1	0
Selección de rango de entrada	-10 a +10 VCC						0	0	0	0
	0 a 5 VCC						0	0	0	1
	0 a 10 VCC						0	0	1	0
	4 a 20 mA						0	0	1	1
	1 a 5 VCC						0	1	0	0
	0 a 20 mA						0	1	0	1
Selección de formato de datos de entrada	Conteos generales/ proporcionales		0	0	0					
	Unidades de medición		0	0	1					
	Escalado para PID		0	1	0					
	Rango porcentual		0	1	1					

Habilitación/inhabilitación del canal

Esta selección de configuración permite habilitar cada canal individualmente.



Cuando un canal no está habilitado (0), el convertidor A/D no proporciona entrada de voltaje ni corriente al controlador.

Selección de filtro de entrada

El campo Input Filter Selection le permite seleccionar la frecuencia de filtro para cada canal y proporciona el ajuste del filtro de entrada para los canales 0 a 3 de entrada analógica. La frecuencia de filtro afecta las características de rechazo de ruido, como se explica a continuación. Seleccione una frecuencia de filtro considerando el ruido y el tiempo de respuesta de paso aceptables.

Rechazo de ruido

El 1769-IF8 usa un filtro digital que proporciona rechazo de ruido para las señales de entrada. El filtro es programable, lo que permite seleccionar entre cuatro frecuencias de filtro para cada canal. El filtro digital proporciona atenuación de -3 db (50% de amplitud) en la frecuencia de filtro seleccionada. Menor frecuencia (60 Hz vs 250 Hz) puede proporcionar mejor rechazo de ruido, pero aumenta el tiempo de actualización de canal. El ruido de la fuente de alimentación eléctrica del transductor, el ruido del circuito del transductor o las irregularidades en las variables del proceso también pueden ser fuentes de ruido normal.

El rechazo del modo común es mejor que 60 dB a 50 y 60 Hz, con los filtros de 50 y 60 Hz seleccionados, respectivamente. El módulo se desempeña bien en presencia de ruido del modo común, siempre que las señales aplicadas a los terminales de entrada más y menos del usuario no excedan la clasificación de voltaje del modo común (± 10 V) del módulo. Una tierra física inadecuada puede ser una fuente de ruido del modo común.

Repuesta de paso de canal

La frecuencia de filtro de canal seleccionada determina la respuesta de paso de canal. La repuesta de paso es el tiempo requerido para que la señal de entrada analógica llegue al 100% de su valor final esperado. Esto significa que si una señal de entrada cambia más rápido que la repuesta de paso del canal, una porción de dicha señal será atenuada por el filtro del canal.

Frecuencia de corte de canal

La frecuencia de -3 dB es la frecuencia de corte de filtro. La frecuencia de corte se define como el punto en la curva de respuesta de frecuencia donde los componentes de frecuencia de la señal de entrada se pasan con 3 dB de atenuación. Todos los componentes de frecuencia de entrada al nivel o por debajo de la frecuencia de corte pasan por el filtro digital con menos de 3 dB de atenuación. Todos los componentes de frecuencia por arriba de la frecuencia de corte se atenúan cada vez más.

La frecuencia de corte para cada canal es definida por su selección de frecuencia de filtro y es igual al ajuste de frecuencia de filtro. Seleccione una frecuencia de filtro de modo que su señal de cambio más rápida sea menor que la frecuencia de corte del filtro. La frecuencia de corte no debe confundirse con el tiempo de actualización. La frecuencia de corte se relaciona con la manera en que el filtro digital atenúa los componentes de frecuencia de la señal de entrada. El tiempo de actualización define el régimen al cual se escanea el canal de entrada y se actualiza su palabra de datos de canal.

Tiempo de actualización de módulo y proceso de escaneado

El tiempo de actualización de módulo se define como el tiempo requerido para que el módulo muestree y convierta las señales de entrada de todos los canales de entrada habilitados y proporcione los valores de datos resultantes al procesador. El tiempo de actualización del módulo puede calcularse al obtener la suma de todos los tiempos de canales habilitados. Los tiempos de canal incluyen el tiempo de escán de canal, el tiempo de conmutación de canal y el tiempo de reconfiguración. El módulo muestrea secuencialmente los canales en un lazo continuo.

El 1769-IF8 utiliza dos lazos de muestreo paralelos como se muestra en la Figura 3.5 para actualizar todo el módulo (los 8 canales) en un tiempo igual a la actualización de cuatro canales solamente. El módulo realiza muestreo de canales paralelos en parejas de entradas. Los canales 0 y 4 son una pareja. Las otras parejas de canales de entrada son 1 y 5, 2 y 6 y 3 y 7.

Figura 3.5 Muestreo secuencial

El tiempo de actualización del módulo se calcula de la siguiente manera:

- El tiempo más lento de actualización de canal de la pareja 0 y 4 (determinado por el ajuste de filtro seleccionado para cada canal y los tiempos de actualización de canal provenientes de la Tabla 3.16, tiempos de actualización de canal, para un canal que no está habilitado es igual a 0)

  MÁS

- El tiempo de actualización de canal más lento de la pareja 1 y 5

  MÁS

- El tiempo de actualización de canal más lento de la pareja 2 y 6

  MÁS

- El tiempo de actualización de canal más lento de la pareja 3 y 7

Si usted usa muestreo en tiempo real, se usa el régimen de muestreo configurado por el usuario como tiempo de actualización del módulo.

Tabla 3.16 Frecuencia de filtro y tiempos de actualización

Frecuencia de filtro	Tiempo de actualización por canal	Tiempo de actualización por módulo(1)
10 Hz	100 ms	400 ms
50 Hz	30 ms	120 ms
60 Hz	30 ms	120 ms
250 Hz	9 ms	36 ms
500 Hz	6 ms	24 ms

(1) El tiempo de actualización del módulo aplica si usted usa todas las parejas de canales y todos los canales habilitados, y todos los canales habilitados usan la frecuencia de filtro de la primera columna.

Ejemplos de cálculo de tiempo de actualización de módulos

EJEMPLO

1. Dos canales habilitados con ajuste de filtro idéntico, pero no son una pareja de canales

En el siguiente ejemplo se presenta el cálculo del tiempo de actualización del módulo 1769-IF8 para dos canales habilitados con cualquier configuración y un filtro de 500 Hz, pero los canales habilitados no son una pareja de canales.

- Canal 0: ±10 VCC con filtro de 500 Hz
- Canal 1: 0 a 10 VCC con filtro de 500 Hz

Tiempo de actualización de módulo = [Mayor que tiempo de actualización de canal 0 o tiempo de actualización de canal 4] + [Mayor que tiempo de actualización de canal 1 o tiempo de actualización de canal 5]

12 ms = [Mayor que 6 ms o 0 ms] + [Mayor que 6 ms o 0 ms]

EJEMPLO

2. Dos canales habilitados con ajuste de filtro diferencial pero son una pareja de canales

En el siguiente ejemplo se presenta el cálculo del tiempo de actualización del módulo 1769-IF8 para dos canales habilitados con cualquier configuración, con ajustes de filtro diferencial, pero son una pareja de canales.

- Canal 0: ±10 VCC con filtro de 60 Hz
- Canal 4: 0 a 10 VCC con filtro de 500 Hz

Tiempo de actualización de módulo = [Mayor que tiempo de actualización de canal 0 o tiempo de actualización de canal 4]

30 ms = [Mayor que 30 ms o 6 ms]

IMPORTANTE

Configurar el módulo 1769-IF8 para aprovechar las parejas de canales puede resultar en tiempos de actualización de módulo significativamente más rápidos que configurar los módulos 1769-IF8 sin dicha optimización de asignación de canales.

Selección de tipo/rango de entrada

Esta selección, junto con el cableado de entrada correcto, le permite configurar cada canal individualmente para rangos de corriente o voltaje, y proporciona la capacidad de leer las selecciones de rango configuradas.

Formatos de selección de datos de entrada

Esta selección configura los canales 0 al 3 para presentar datos analógicos en cualquiera de los siguientes formatos:

- Datos generales/proporcionales
- Unidades de medición
- Escalado para PID
- Rango porcentual

Datos generales/proporcionales

El valor presentado al controlador es proporcional a la entrada seleccionada y escalada al máximo rango de datos permitido por la resolución de bit del convertidor A/D y el filtro seleccionado. El rango completo para una entrada de usuario de ±10 VCC es -32,767 a +32,767. Vea la Tabla 3.17 Datos de entrada válidos en la página 3-28.

Unidades de medición

El módulo escala los datos de entrada analógica a los valores reales de corriente o de voltaje para el rango de entrada seleccionado. La resolución del formato de unidades de medición depende del rango seleccionado y del filtro seleccionado. Vea la Tabla 3.17 Datos de entrada válidos en la página 3-28.

Escalado para PID

El valor presentado al controlador es un número entero con signo; el cero representa el rango inferior de usuario y EL 16,383 representa el rango superior de usuario. Los controladores de Allen-Bradley, tales como el MicroLogix 1500, usan este rango en sus ecuaciones PID. También se incluye la magnitud de sobrerrango y de bajo rango de usuario (rango de escala total -410 a 16,793). Vea la Tabla 3.17 Datos de entrada válidos en la página 3-28.

Rango porcentual

Los datos de entrada se presentan como porcentaje del rango de usuario. Por ejemplo, 0 V a 10 VCC es igual a 0% a 100%. Vea la Tabla 3.17 en la página 3-28.

Rangos/formatos de palabras de datos de entrada válidos

La siguiente tabla muestra los formatos válidos y los rangos de datos mín./máx. proporcionados por el módulo.

Tabla 3.17 Datos de entrada válidos

<table>
<tr><th rowspan="2">Rango de entrada de operación normal del 1769-IF8</th><th rowspan="2">Rango completo (incluye cantidades de sobrerrango y de bajo rango durante operación normal)</th><th>Datos generales/proporcionales</th><th>Unidades de medición</th><th colspan="2">Escalado para PID</th><th colspan="2">Porcentaje</th></tr>
<tr><th colspan="2">Rango total</th><th>Rango de operación normal</th><th>Rango total</th><th>Rango de operación normal</th><th>Rango completo</th></tr>
<tr><td>-10 V a +10 VCC</td><td>+10.5 V a -10.5 V</td><td>-32,767 a +32,767</td><td>-10,500 a +10,500</td><td rowspan="6">0 a 16,383</td><td>-410 a 16,793</td><td>-100 a +100%</td><td>-105.00 a 105.00%</td></tr>
<tr><td>0 V a 5 VCC</td><td>0.0 V a 5.25 V</td><td>-27,068 a +32,767</td><td>0 a 5,250</td><td rowspan="2">0 a 17,202</td><td rowspan="5">0 a 100%</td><td rowspan="2">0 a 105.00%</td></tr>
<tr><td>0 V a 10 VCC</td><td>0.0 V a 10.5 V</td><td>-29,788 a +32,767</td><td>0 a 10,500</td></tr>
<tr><td>4 mA a 20 mA</td><td>3.2 mA a 21 mA</td><td rowspan="3">-32,767 a +32,767</td><td>3,200 a 21,000</td><td>-819 a +17,407</td><td>-5.00 a +106.25%</td></tr>
<tr><td>1.0 V a 5 VCC</td><td>0.5 V a 5.25 V</td><td>500 a 5,250</td><td>-2,048 a 17,407</td><td>-12.50 a +106.25%</td></tr>
<tr><td>0 mA a 20 mA</td><td>0 mA a 21 mA</td><td>0 a 21,000</td><td>0 a 17,202</td><td>0.00 a 105.00%</td></tr>
</table>

Muestreo en tiempo real del 1769-IF8

Este parámetro instruye al módulo con qué frecuencia escanear sus canales de entrada y obtener todos los datos disponibles. Después de que todos los canales son escaneados, el módulo coloca los datos en el archivo de datos de entrada. Esta función se aplica a nivel de todo el módulo.

Durante la configuración del módulo usted especifica un período de muestreo en tiempo real (RTS) al introducir un valor en la palabra 0 del archivo de configuración de datos. Este valor introducido en la palabra 0 puede estar en el rango de 0 a 5,000, e indica el régimen de muestreo que usará el módulo en incrementos de 1 ms.

Si introduce un 0 en la opción Real Time Sample Rate, el módulo debe escanear sus entradas al régimen más rápido posible, controlado por el número de canales habilitados y el ajuste de filtro seleccionado para dichos canales.

El módulo compara el valor del régimen de muestreo en tiempo real introducido en la palabra 0 del archivo de configuración de datos con un tiempo de actualización de módulo calculado, nuevamente basado en el número de canales habilitados y en el ajuste de filtro seleccionado para dichos canales. Si el valor introducido como régimen de muestreo en tiempo real es menor que el tiempo de actualización de módulo calculado, el módulo indica un error de configuración.

El régimen de muestreo en tiempo real más largo aceptado por el 1769-IF8 es 5 s, el valor máximo para la palabra 0 del archivo de datos de configuración es 5,000 decimal.

Alarmas de proceso del 1769-IF8

La alarmas de proceso le alertan cuando el módulo excede los límites alto o bajo configurados para **cada canal**. Las alarmas de proceso pueden ser enclavadas. Estas se establecen en dos puntos de activación de alarma configurables:

- Alarma de proceso alta
- Alarma de proceso baja

Las alarmas de proceso de cada canal de entrada son controladas por bits en el archivo de datos de configuración. Para habilitar las alarmas de un canal establezca (1) el bit EA para dicho canal. Establezca (1) el bit AL de un canal para habilitar el enclavamiento de alarmas.

Los valores de datos alto y bajo de alarmas de proceso para cada canal se establecen al introducir valores en las palabras correspondientes del archivo de datos de configuración de dicho canal.

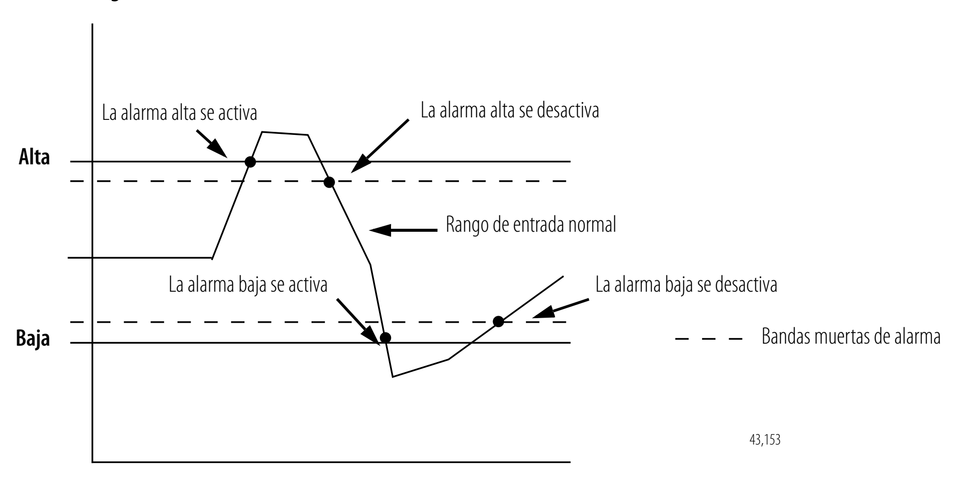
Los valores introducidos como valores de datos de alarmas del proceso de un canal deben estar dentro del rango de datos de operación normal, según lo establecido por el formato de datos de entrada seleccionado para dicho canal. Si se introduce un valor de datos de alarma del proceso que está fuera del rango de datos de operación normal de un canal, el módulo indica un error de configuración.

Banda muerta de alarma

Se puede configurar una **banda muerta de alarma** para que funcione con las alarmas de proceso. La banda muerta permite que el bit de estado de alarma de proceso permanezca establecido, a pesar de que haya desaparecido la condición de alarma, siempre que los datos de entrada permanezcan dentro de la banda muerta de la alarma de proceso.

La Figura 3.6 muestra el dato de entrada que establece cada una de las dos alarmas en el mismo punto durante la operación del módulo. En este ejemplo, el enclavamiento está inhabilitado; por lo tanto, cada alarma se desactiva cuando se elimina la condición que la haya causado.

Figura 3.6 Bandas muertas de alarma



El valor introducido como valor de banda muerta de alarma de un canal debe estar dentro del rango de datos de operación normal, según lo establecido por el formato de datos de entrada seleccionado para dicho canal. Si se introduce un valor de banda muerta de alarma fuera del rango de datos de operación normal de un canal, el módulo indica un error de configuración.

El módulo también verifica la presencia de un valor de banda muerta de alarma menor que 0 o suficientemente alto como para exceder uno o ambos límites de rango completo del canal. Cuando está presente una de estas condiciones, el módulo cambia el valor de banda muerta de alarma no válido por uno válido. Un valor de banda muerta menor que 0 se establece en 0. Un valor de banda muerta que al sumarse al valor de dato bajo de alarma del proceso, o al restarse del valor de dato alto de alarma del proceso, resulta en un valor que excede los límites del rango completo del canal, se ajusta al primer valor menor que elimina esta violación del rango completo.

Notas:

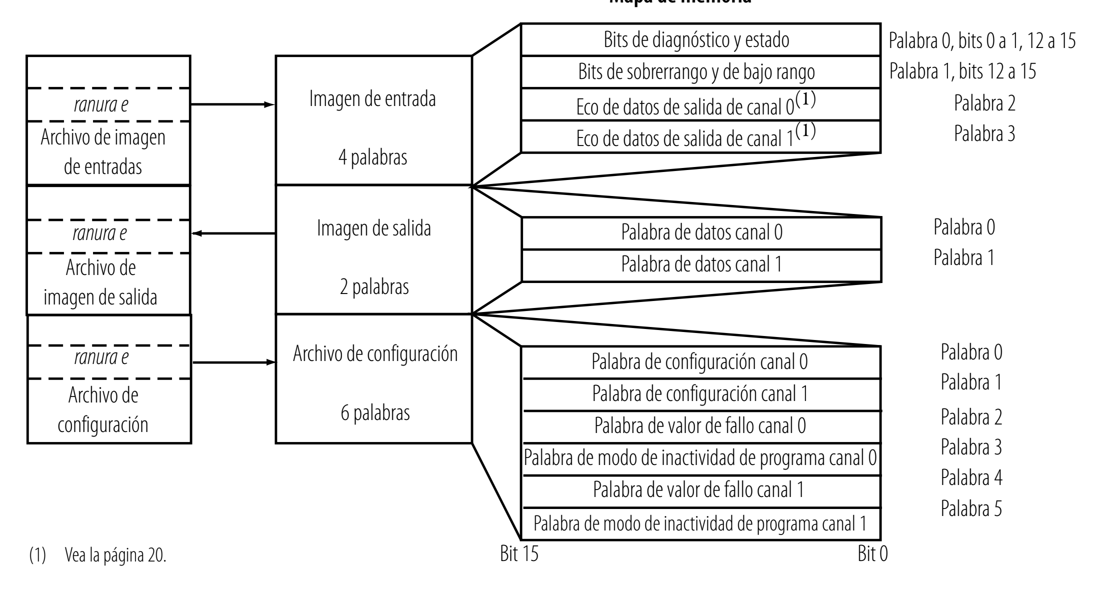
Configuración de datos de módulo, estado y canales de módulos de salida

Este capítulo examina el archivo de datos de salida, el archivo de datos de entrada, el estado de canales, y las palabras de configuración de canal de módulos de salida analógica.

Mapa de memoria del módulo de salida 1769-OF2

El mapa de memoria 1769-OF2 muestra las tablas de configuración, de entrada y de salida para el 1769-OF2.

Figura 4.1 Mapa de memoria del 1769-OF2



(1) Vea la página 20.

Archivo de datos de salida 1769-OF2

La estructura del archivo de datos de salida se muestra en la tabla a continuación. Las palabras 0 y 1 contienen los datos de salida analógica para los canales 0 y 1 respectivamente. El bit más significativo es el bit de signo.

Tabla 4.1 Tabla de datos de salida 1769-OF2

Palabra/ Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Palabra 0	SGN	Datos de salida analógica canal 0														
Palabra 1	SGN	Datos de salida analógica canal 1														

Archivo de datos de entrada 1769-OF2

Este archivo de tabla de datos proporciona acceso inmediato a información de diagnóstico de canales y a los datos de salida analógica en el módulo para uso en el programa de control. Para recibir datos válidos, usted debe habilitar el canal. La estructura de la tabla de datos se describe a continuación.

Tabla 4.2 Tabla de datos de entrada 1769-OF2

Palabra/ Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Palabra 0	D0	H0	D1	H1	No se usan (bits establecidos en 0)										S1	S0
Palabra 1	U0	O0	U1	O1	Bits 0 a 11 establecidos en 0											
Palabra 2	SGN	Canal 0 – Conexión en bucle/eco de datos de salida														
Palabra 3	SGN	Canal 1 – Conexión en bucle/eco de datos de salida														

Bits de diagnóstico 1769-OF2 (D0 y D1)

Cuando se establecen (1), estos bits indican un cable de salida roto o una resistencia de alta carga (no usados en salidas de voltaje). El bit 15 representa el canal 0, el bit 13 representa el canal 1.

Bits de retener último estado 1769-OF2 (H0 y H1)

Estos bits indican cuando el canal 0 (bit 14) o el canal 1 (bit 12) está en la condición retener último estado. Cuando se establece uno de estos bits (1), el canal correspondiente está en el modo de retención. Los datos de salida no cambian mientras no se elimine la condición que causó la función retener último estado. El bit se restablece (0) para el resto de las condiciones.



Los controladores MicroLogix 1500 **no** aceptan la función retener último estado. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Bits indicadores de sobrerrango 1769-OF2 (O0 y O1)

Los bits de sobrerrango para los canales 0 y 1 están contenidos en la palabra 1, bits 14 y 12. Cuando se establece, el bit de sobrerrango indica que el controlador está tratando de accionar la salida analógica a un nivel superior a su rango de operación normal. Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos de salida analógica hasta el valor máximo del rango completo. El bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de sobrerrango (la salida está dentro del rango de operación normal). Los bits de sobrerrango aplican a todos los rangos de salida. Consulte la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12 para ver las áreas de sobrerrango y de operación normal.

Bits indicadores de bajo rango 1769-OF2 (U0 y U1)

Los bits de bajo rango para los canales 0 y 1 están contenidos en la palabra 1, bits 15 y 13. Cuando se establece (1), el bit de bajo rango indica que el controlador está tratando de accionar la salida analógica a un nivel inferior a su rango de operación normal. Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos de salida analógica hasta el valor mínimo del rango completo. El bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de bajo rango (la salida está dentro del rango de operación normal). Los bits de bajo rango aplican a todos los rangos de salida. Consulte la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12 para ver las áreas de bajo rango y de operación normal.

Bits de estado general 1769-OF2 (S0 y S1)

La palabra 0, bits 0 y 1 contiene información de estado general para los canales de salida 0 y 1. Si se establecen (1), estos bits indican un error asociado con ese canal. Los bits de sobrerrango y de bajo rango y el bit de diagnóstico son operados mediante la función lógica OR a esta posición.

Conexión en bucle/eco de datos de salida 1769-OF2

Las palabras 2 y 3 proporcionan conexión en bucle/eco de datos de salida a través de la matriz de entrada para los canales 0 y 1 respectivamente. El valor del eco de datos es el valor analógico que actualmente está siendo convertido en el módulo por el convertidor D/A. Esto asegura que el estado dirigido por la lógica de la salida sea verdadero. De lo contrario, el estado de la salida podría variar de acuerdo al modo del controlador.

Bajo condiciones de operación normales, el valor de eco de datos es el mismo valor que está siendo enviado del controlador al módulo de salida.
Bajo condiciones anormales, los valores pueden diferir. Por ejemplo:

1. Durante el modo de marcha, el programa de control podría dirigir el módulo a un valor que esté sobre o por debajo del rango definido. En dicho caso, el módulo aumenta el indicador de sobrerrango o de bajo rango y continúa convirtiendo y emitiendo eco de datos hasta el rango completo definido. Sin embargo, al llegar al valor máximo superior o inferior del rango, el módulo deja de convertir y emitir en eco dicho valor máximo superior o inferior del rango, no el valor que se está enviando desde el controlador.

2. Durante el modo de programación o fallo con Hold Last State o User-Defined Value seleccionado, el módulo transmite en eco el valor de retener último estado o el valor alternativo que usted haya seleccionado. Para obtener más información sobre las opciones mantener último estado y valores definidos por el usuario, consulte Valor de fallo del 1769-OF2 (canales 0 y 1) en la página 4-11 y Valor de programación/inactividad del 1769-OF2 (canales 0 y 1) en la página 4-11.

Archivo de datos de configuración 1769-OF2

El archivo de configuración le permite determinar cómo operará cada canal de salida individual. Los parámetros como Output Type/Range y Data Format se configuran usando este archivo. El archivo de datos de configuración es de escritura y de lectura. El valor predeterminado del archivo de datos de configuración es todos en cero. La estructura del archivo de configuración de canal se explica a continuación. Las palabras 0 y 1 son las palabras de configuración de canal para los canales 0 y 1. Estas se describen en la sección Configuración canal 1769-OF2 en la página 4-6. Las palabras 2 a 5 se explican comenzando en la página 4-11.

Tabla 4.3 Tabla de datos de configuración 1769-OF2[1]

Palabra/Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Palabra 0	E	Formato de datos de salida Seleccionar canal 0			Tipo/rango de salida Seleccionar canal 0				No se usan (establecidos en 0)				FM0	PM0	No se usan (establecidos en 0)	PFE0
Palabra 1	E	Formato de datos de salida Seleccionar canal 1			Tipo/rango de salida Seleccionar canal 1				No se usan (establecidos en 0)				FM1	PM1	No se usan (establecidos en 0)	PFE1
Palabra 2	S	Valor de fallo – Canal 0														
Palabra 3	S	Valor de programa (inactividad) – Canal 0														
Palabra 4	S	Valor de fallo – Canal 1														
Palabra 5	S	Valor de programa (inactividad) – Canal 1														

(1) La capacidad de cambiar estos valores mediante su programa de control no está disponible en todos los controladores. Obtenga más información en el manual del controlador.

El archivo de configuración generalmente se modifica mediante la pantalla de configuración del software de programación. Para obtener información sobre la configuración del módulo mediante MicroLogix 1500 y RSLogix 500, consulte el Apéndice B; para CompactLogix y RSLogix 5000, consulte el Apéndice C; para el adaptador 1769-ADN DeviceNet Adapter y RSNetWorx, consulte el Apéndice D.

El archivo de configuración también puede modificarse mediante el programa de control, si es compatible con el controlador. La estructura y el posicionamiento de bits se muestran en la sección Configuración canal 1769-OF2 en la página 4-6.

Configuración canal 1769-OF2

Ambas palabras de configuración de canal (0 y 1) constan de campos de bits, los ajustes de los cuales determinan cómo opera el canal correspondiente. Vea la tabla a continuación y las descripciones que siguen para obtener información sobre ajustes de configuración válidos y sus significados.

Tabla 4.4 Definiciones de bits 1769-OF2 para palabras 0 a 1 de configuración de canal

Bits	Definen	Estos posicionamientos de bit																Indican lo siguiente
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	Programación/inactividad a habilitación de fallo																0	Datos de modo de programación aplicados
																	1	Datos de modo de fallo aplicados
1	Reservado																	Reservado
2	Modo de programación/inactividad														0			Modo de programación, retener último estado
															1			Modo de programación, valor definido por el usuario
3	Modo de fallo													0				Modo de fallo, retener último estado
														1				Modo de fallo, valor definido por el usuario
4-7	Reservado																	Reservado[1]
8-11	Selección de tipo/rango de salida					0	0	0	0									-10 VCC a +10 VCC
						0	0	0	1	No se usa								0 a 5 VCC
						0	0	1	0									0 a 10 VCC
						0	0	1	1									4 a 20 mA
						0	1	0	0									1 a 5 VCC
						0	1	0	1									0 a 20 mA
																		No se usa[2]
12-14	Selección de formato de datos de salida		0	0	0													Datos generales/proporcionales
			0	0	1													Unidades de medición
			0	1	0													Escalado para PID[3]
			0	1	1													Rango porcentual
																		No se usa[2]
15	habilitar canal	1																Habilitado
		0																Inhabilitado

(1) Si los bits reservados no son igual a cero, se producirá un error de configuración.

(2) Cualquier intento de escribir una configuración de bit no válida (no usada) en cualquier campo de selección causará un error de configuración de módulo. Consulte Errores de configuración en la página 5-6.

(3) Este rango aplica a la función PID del controlador compacto MicroLogix 1500 y los controladores PLC o SLC. Los controladores Logix pueden usar este o uno de los otros rangos para sus funciones PID.

Habilitación/inhabilitación del canal del 1769-OF2

Esta selección de configuración (bit 15) permite que cada canal sea habilitado individualmente.



Un canal que no está habilitado tiene cero voltaje o corriente en su terminal.

Selección de formato de datos de salida del 1769-OF2

Esta selección configura cada canal para interpretar los datos presentados al mismo por el controlador en cualquiera de los siguientes formatos:

- Datos generales/proporcionales
- Unidades de medición
- Escalado para PID
- Rango porcentual total

Datos generales/proporcionales del 1769-OF2

El programa de control presenta el máximo valor de datos sin procesar permitidos por la resolución de bit del convertidor D/A. El rango completo para una entrada de usuario de ±10 VCC es -32,767 a +32,767. Vea la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12.

Unidades de medición del 1769-OF2

El programa de control presenta un valor de datos de medición al módulo dentro del rango de corriente o de voltaje permitido por el convertidor D/A. El módulo entonces escala los datos al valor de salida analógica apropiado para el rango de usuario seleccionado. Vea la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12.

Escalado para PID del 1769-OF2

El programa de control presenta un valor de número entero al módulo; el cero representa el rango inferior de usuario y el 16,383 representa el rango superior de usuario, para conversión por el convertidor D/A. El módulo entonces escala este dato al valor de salida analógica aproximado para el rango de usuario seleccionado. Vea la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12.

SUGERENCIA

Los controladores de Allen-Bradley, tales como el MicroLogix 1500, usan este rango en sus ecuaciones PID para salidas de proceso controladas.

Rango completo porcentual 1769-OF2

El programa de control presenta el dato de salida analógica al módulo como porcentaje del rango completo de salida analógica (por ejemplo, válvula 50% abierta). El módulo entonces escala este dato al valor de salida analógica apropiado para el rango de usuario seleccionado. Por ejemplo, 0 a 100% es igual a 0 a 10 VCC. Vea la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12.

SUGERENCIA El rango de ±10 VCC no es compatible con el rango completo porcentual.

Selección de tipo/rango de salida del 1769-OF2

Esta selección, junto con el cableado de salida correcto le permite configurar cada canal de salida individualmente para rangos de corriente o de voltaje, y proporciona la capacidad de leer la selección de rango.

Modo de fallo del 1769-OF2 (FM0 y FM1)

Esta selección de configuración proporciona la selección del modo de fallo individual para los canales de salida analógica 0 (palabra 0, bit 3) y 1 (palabra 1, bit 3). Cuando esta selección está inhabilitada [el bit se restablece (0)] y el sistema entra al modo de fallo, el módulo *retiene* el valor del *último* estado *de salida*. Esto significa que la salida analógica permanece en el último valor convertido antes de la condición que causó que el sistema entre al modo de fallo.

IMPORTANTE Retener último estado es la condición predeterminada para el 1769-OF2 durante un cambio del modo de marcha al modo de fallo del sistema de control.

SUGERENCIA El MicroLogix 1500™ no acepta la función retener último estado del módulo de salida analógica, y restablece las salidas analógicas a cero cuando el sistema entra al modo de fallo.

Si esta selección está habilitada [el bit se establece (1)] y el sistema entra al modo de fallo, este le ordena al módulo que convierta el valor entero *especificado por el usuario* de la palabra del valor de fallo del canal (2 o 4) a la salida analógica apropiada para el rango seleccionado. Si se introduce el valor predeterminado, 0000, la salida generalmente se convierte al valor mínimo correspondiente al rango seleccionado.

EJEMPLO

- Si se selecciona el formato de datos no procesados/proporcionales o unidades de medición, y se introducen ceros (0000) en el rango de operación de ±10 VCC, el valor resultante sería 0 VCC.
- Si el formato de datos no procesados/proporcionales o unidades de medición está seleccionado y se introdujo cero como valor de fallo, ya sea en el rango de 1 a 5 VCC o de 4 a 20 mA, se produce un error de configuración.
- Vea la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12 para obtener más ejemplos.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Modo de programación/inactividad del 1769-OF2 (PM0 y PM1)

Esta selección de configuración proporciona la selección del modo de programación/inactividad para los canales analógicos 0 (palabra 0, bit 2) y 1 (palabra 1, bit 2). Cuando esta selección está inhabilitada [el bit se restablece (0)], el módulo *retiene* el *último estado*, lo que significa que la salida analógica permanece en el último valor convertido antes de que se produzca la condición que causó que el sistema de control entre al modo de programación.

IMPORTANTE Retener último estado es la condición predeterminada para el 1769-OF2 durante un cambio del modo de marcha al modo de programación del sistema de control.

SUGERENCIA MicroLogix 1500™ no acepta la función retener último estado del módulo de salida analógica, y restablece las salidas analógicas a cero cuando el sistema entra al modo de programación.

Si esta selección está habilitada [el bit se establece (1)] y el sistema entra al modo de programación, este le ordena al módulo que convierta el valor *especificado por el usuario* de la palabra del valor de programación/inactividad del canal (3 o 5) a la salida analógica apropiada para el rango seleccionado.

EJEMPLO

- Si se usa el valor predeterminado, 0000, y el rango seleccionado es 0 a 20 mA, el módulo establece la salida 0 mA para todos los formatos de datos.
- Si está seleccionado el formato de datos no procesados/proporcionales o unidades de medición, y si se introdujo cero como valor de programación/inactividad ya sea en el rango de 1 a 5 VCC o 4 a 20 mA, se produce un error de configuración.
- Vea la Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2 en la página 4-12 para obtener más ejemplos.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Programación/inactividad a habilitación de fallo del 1769-OF2 (PFE0 y PFE1)

Si un sistema que está en el modo de programación/inactividad entra en fallo, este ajuste (palabra 0, bit 0; palabra 1, bit 0) determina si se aplica a la salida el modo de programación/inactividad o el modo de fallo. Si la selección está habilitada [el bit se establece (1)], el módulo aplica el valor de datos del modo de fallo. Si la selección está inhabilitada [el bit se restablece (0)], el módulo aplica el valor de datos del modo de programación/inactividad. El ajuste predeterminado es inhabilitado.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Valor de fallo del 1769-OF2 (canales 0 y 1)

Al usar las palabras 2 y 4 para los canales 0 y 1, usted puede especificar los valores que asumirán las salidas cuando el sistema entre al modo de fallo. El valor predeterminado es 0. Los valores válidos dependen del rango seleccionado en el campo de selección de rango. Si el valor introducido está fuera del rango de operación normal para el rango de salida seleccionado, el módulo genera un error de configuración.

Por ejemplo, si selecciona unidades de medición para el rango ±10 VCC e introduce un valor de fallo dentro del rango de operación normal (0 a 10,000), el módulo se configura y funciona correctamente. Sin embargo, si introduce un valor fuera del rango de operación normal (por ejemplo 11,000) el módulo indica un error de configuración.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Valor de programación/inactividad del 1769-OF2 (canales 0 y 1)

Use las palabras 3 y 5 para establecer los valores enteros que asumen las salidas cuando el sistema entra al modo de programación. Los valores dependen del rango seleccionado en el campo de selección de rango. Si el valor introducido está fuera del rango de operación normal para el rango de salida seleccionado, el módulo genera un error de configuración. El valor predeterminado es 0.



No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Rangos/formatos de palabras de datos de salida válidos del 1769-OF2

La siguiente tabla muestra los formatos válidos y los rangos de datos aceptados por el módulo.

Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2

Rango de salida del OF2	Valor de entrada	Ejemplo de datos		Estado de rango de salida	Datos generales/proporcionales		Unidades de medición		Escalado para PID		Rango porcentual total	
					Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal	
		Ordenado por el controlador	Salida OF2		Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2
±10 VCC	Más de 10.5 VCC	+11.0 VCC	+10.5 VCC	Más de	N/A	N/A	11,000	10,500	17,202	16,793	N/A	N/A
	+10.5 VCC	+10.5 VCC	+10.5 VCC	Más de	32,767	32,767	10,500	10,500	16,793	16,793	N/A	N/A
	-10 V a +10 VCC	+10.0 VCC	+10.0 VCC	Normal	31,207	31,207	10,000	10,000	16,383	16,383	N/A	N/A
		0.0 VCC	0.0 VCC	Normal	0	0	0	0	8,192	8,192	N/A	N/A
		-10.0 VCC	-10.0 VCC	Normal	-31,207	-31,207	-10,000	-10,000	0	0	N/A	N/A
	-10.5 VCC	-10.5 VCC	-10.5 VCC	Menos de	-32,767	-32,767	-10,500	-10,500	-410	-410	N/A	N/A
	Menos de -10.5 VCC	-11.0 VCC	-11.0 VCC	Menos de	N/A	N/A	-11,000	-10,500	-819	-410	N/A	N/A
0 V a 5 VCC	Más de 5.25 VCC	5.5 VCC	+5.25 VCC	Más de	N/A	N/A	5,500	5,250	18,021	17,202	11,000	10,500
	5.25 VCC	5.25 VCC	+5.25 VCC	Más de	32,767	32,767	5,250	5,250	17,202	17,202	10,500	10,500
	0.0 VCC a 5.0 VCC	5.0 VCC	+5.0 VCC	Normal	31,207	31,207	5,000	5,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 VCC	0.0 VCC	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0
	-0.5 VCC	-0.5 VCC	-0.5 VCC	Menos de	-3,121	-3,121	-500	-500	-1,638	-1,638	-1,000	-1,000
	Menos de -0.5 VCC	-1.0 VCC	-0.5 VCC	Menos de	-6,241	-3,121	-500	-500	-3,277	-1,638	-2,000	-1,000
0 V a 10 VCC	Más de 10.5 VCC	11.0 VCC	+10.5 VCC	Más de	N/A	N/A	11,000	10,500	18,021	17,202	11,000	10,500
	+10.5 VCC	+10.5 VCC	+10.5 VCC	Más de	32,767	32,767	10,500	10,500	17,202	17,202	10,500	10,500
	0.0 VCC a 10.0 VCC	+10.0 VCC	+10.0 VCC	Normal	31,207	31,207	10,000	10,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 VCC	0.0 VCC	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0
	-0.5 VCC	-0.5 VCC	-0.5 VCC	Menos de	-1,560	-1,560	-500	-500	-819	-819	-500	-500
	Menos de -5.0 VCC	-1.0 VCC	-0.5 VCC	Menos de	-3,121	-1,560	-1,000	-500	-1,638	-819	-1,000	-500

Tabla 4.5 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF2

Rango de salida del OF2	Valor de entrada	Ejemplo de datos		Estado de rango de salida	Datos generales/proporcionales		Unidades de medición		Escalado para PID		Rango porcentual total	
					Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal	
		Ordenado por el controlador	Salida OF2		Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF2
4 mA a 20 mA	Más de 21.0 mA	+22.0 mA	+21.0 mA	Más de	N/A	N/A	22,000	21,000	18,431	17,407	11,250	10,625
	21.0 mA	+21.0 mA	+21.0 mA	Más de	32,767	32,767	21,000	21,000	17,407	17,407	10,625	10,625
	4.0 mA a 20.0 mA	+20.0 mA	+20.0 mA	Normal	31,207	31,207	20,000	20,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		+4.0 mA	+4.0 mA	Normal	6,241	6,241	4,000	4,000	0	0	0	0
	3.2 mA	+3.2 mA	+3.2 mA	Menos de	4,993	4,993	3,200	3,200	-819	-819	-500	-500
	Menos de 3.2 mA	0.0 mA	+3.2 mA	Menos de	0	4,993	0	3,200	-4,096	-819	-2,500	-500
1.0 V a 5 VCC	Más de 5.25 VCC	+5.5 VCC	+5.25 VCC	Más de	N/A	N/A	5,500	5,250	18,431	17,407	11,250	10,625
	+5.25 VCC	+5.25 VCC	+5.25 VCC	Más de	32,767	32,767	5,250	5,250	17,407	17,407	10,625	10,625
	1.0 V a 5.0 VCC	+5.0 VCC	+5.0 VCC	Normal	31,207	31,207	5,000	5,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		+1.0 VCC	+1.0 VCC	Normal	6,241	6,241	1,000	1,000	0	0	0	0
	0.5 VCC	+0.5 VCC	+0.5 VCC	Menos de	3,121	3,121	500	500	-2,048	-2,048	-1,250	-1,250
	Menos de 0.5 VCC	0.0 VCC	0.0 VCC	Menos de	0	3,121	0	500	-4,096	-2,048	-2,500	-1,250
0 mA a 20 mA	Más de 21.0 mA	+22.0 mA	+21.0 mA	Más de	N/A	N/A	22,000	21,000	18,201	17,202	11,000	10,500
	21.0 mA	21.0 mA	+21.0 mA	Más de	32,767	32,767	21,000	21,000	17,202	17,202	10,500	10,500
	0.0 mA a 20.0 mA	20.0 mA	+20.0 mA	Normal	31,207	31,207	20,000	20,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 mA	0.0 mA	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0
	Menos de 0.0 mA	-1.0 mA	0.0 mA	Menos de	-1,560	0	0	-1,000	-819	0	-500	0

Resolución del módulo 1769-OF2

La resolución de un canal de salida analógica depende del tipo/rango de salida y del formato de datos seleccionados. La Tabla 4.6 proporciona información de resolución detallada sobre el 1769-OF2.

Tabla 4.6 Resolución de salida del 1769-OF2

Rango de salida del 1769-OF2	Datos generales/proporcionales sobre el rango de entrada total		Unidades de medición sobre el rango de entrada total		Escalado para PID sobre el rango de entrada total		Porcentaje sobre el rango de entrada total	
	Resolución de bits y unidades de medición	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo	Resolución	Rango decimal y valor de conteo
-10 a +10 VCC	Signo +14 0.64 mV/ 2 conteos	±32,767 Conteo por 2	2.00 mV/ 2 conteos	±10,500 Conteo por 2	2.44 mV/ 2 conteos	-410 a +16,793 Conteo por 2	No aplicable	No aplicable
0 a +5 VCC	Signo +13 0.64 mV/ 4 conteos	-3,121 a +32,767 Conteo por 4	2.00 mV/ 2 conteos	-500 a +5,250 Conteo por 2	0.92 mV/ 3 conteos	-1,638 a +17,202 Conteo por 3	1.00 mV/ 2 conteos	-1,000 a +10,500 Conteo por 2
0 a +10 VCC	Signo +14 0.64 mV/ 2 conteos	-1,560 a +32,767 Conteo por 2	2.00 mV/ 2 conteos	-500 a +10,500 Conteo por 2	1.22 mV/ 2 conteos	-819 a +17,202 Conteo por 2	2.00 mV/ 2 conteos	-500 a +10,500 Conteo por 2
+4 a +20 mA	Signo +14 1.28 µA/ 2 conteos	+4,993 a +32,767 Conteo por 2	2.00 µA/ 2 conteos	+3,200 a +2,100 Conteo por 2	1.95 µA/ 2 conteos	-819 a +17,407 Conteo por 2	3.20 µA/ 2 conteos	-500 a +10,625 Conteo por 2
+1 a +5 VCC	Signo +13 0.64 mV/ 4 conteos	+3,121 a +32,767 Conteo por 4	2.00 mV/ 2 conteos	+500 a +5,250 Conteo por 2	0.73 mV/ 3 conteos	-2,048 a +17,407 Conteo por 3	0.80 mV/ 2 conteos	-1,250 a +10,625 Conteo por 2
0 a +20 mA	Signo +14 1.28 µA/ 2 conteos	0 a +32,767 Conteo por 2	2.00 µA/ 2 conteos	0 a +21,000 Conteo por 2	2.44 µA/ 2 conteos	0 a +17,202 Conteo por 2	4.00 µA/ 2 conteos	0 a +10,500 Conteo por 2

Mapa de memoria del módulo de salida 1769-OF8C

El mapa de memoria 1769-OF8C muestra las tablas de configuración, de entrada y de salida para el 1769-OF8C.

Figura 4.2 Mapa de memoria del 1769-OF8C

ranura e
Archivo de imagen de entradas

ranura e
Archivo de imagen de salida

ranura e
Archivo de configuración

Imagen de entrada
11 palabras

Imagen de salida
9 palabras

Archivo de configuración
64 palabras

Mapa de memoria	
Bits de estado general	Palabra 0, bits 0 a 8
Circuito abierto, salida retenida sobrerrango/bajo rango	Palabra 1
Circuito abierto, salida retenida sobrerrango/bajo rango	Palabra 2
Palabra de datos canal 0	Palabra 3
Palabra de datos canal 1	Palabra 4
Palabra de datos canal 2	Palabra 5
Palabra de datos canal 3	Palabra 6
Palabra de datos canal 4	Palabra 7
Palabra de datos canal 5	Palabra 8
Palabra de datos canal 6	Palabra 9
Palabra de datos canal 7	Palabra 10

Palabra de datos canal 0	Palabra 0
Palabra de datos canal 1	Palabra 1
Palabra de datos canal 2	Palabra 2
Palabra de datos canal 3	Palabra 3
Palabra de datos canal 4	Palabra 4
Palabra de datos canal 5	Palabra 5
Palabra de datos canal 6	Palabra 6
Palabra de datos canal 7	Palabra 7
Desenclavar bits de sobrerrango y de bajo rango	Palabra 8

Palabra de configuración canal 0	Palabras 0 a 7
Palabra de configuración canal 1	Palabras 8 a 15
Palabra de configuración canal 2	Palabras 16 a 23
Palabra de configuración canal 3	Palabras 24 a 31
Palabra de configuración canal 4	Palabras 32 a 39
Palabra de configuración canal 5	Palabras 40 a 47
Palabra de configuración canal 6	Palabras 48 a 55
Palabra de configuración canal 7	Palabras 56 a 63

Bit 15 Bit 0

Mapa de memoria del módulo de salida 1769-OF8V

El mapa de memoria 1769-OF8V muestra las tablas de configuración, de entrada y de salida para el 1769-OF8V.

Figura 4.3 Mapa de memoria del 1769-OF8V

Archivo de datos de salida del 1769-OF8C y el -OF8V

La estructura del archivo de datos de salida se muestra en la tabla a continuación. Las palabras 0 a 7 contienen los datos de salida analógica comandados para los canales 0 a 7 respectivamente. El bit más significativo es el bit de signo. La palabra 8 contiene los bits de control para desenclavar alarmas.

Tabla 4.7 Tabla de datos de salida del 1769-OF8C y del -OF8V

Palabra	Posición de bit															
	15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0	SGN	Datos de salida analógica canal 0														
1	SGN	Datos de salida analógica canal 1														
2	SGN	Datos de salida analógica canal 2														
3	SGN	Datos de salida analógica canal 3														
4	SGN	Datos de salida analógica canal 4														
5	SGN	Datos de salida analógica canal 5														
6	SGN	Datos de salida analógica canal 6														
7	SGN	Datos de salida analógica canal 7														
8	UU7	U07	UU6	U06	UU5	U05	UU4	U04	UU3	U03	UU2	U02	UU1	U01	UU0	6U00

Desenclavamiento de alarma de canal

Estos bits se escriben durante el modo de marcha para restablecer cualquier límite inferior y superior y alarmas de bajo rango y sobrerrango. La alarma se desenclava cuando se establece (1) el bit de desenclavamiento y la condición de alarma ya no existe. Si la condición de alarma persiste, entonces el bit de desenclavamiento no surte efecto. Es necesario mantener el bit de desenclavamiento establecido hasta que la verificación de la palabra de estado de canal apropiada diga que se ha restablecido (0) el bit de estado de alarma. Luego es necesario restablecer (0) el bit de desenclavamiento. El módulo no enclava una condición de alarma cuando ocurre una transición de no alarma a alarma mientras está establecido el bit de borrar enclavamiento de un canal.

Tabla 4.8 Desenclavamiento de alarma de canal

Palabra	Posición de bit															
	15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0	UU7(1)	U07(2)	UU6	U06	UU5	U05	UU4	U04	UU3	U03	UU2	U02	UU1	U01	UU0	U00

(1) Desenclavar alarma de bajo rango o límite inferior excedido de canal x.

(2) Desenclavar alarma de sobrerrango o límite superior excedido de canal x.

Archivo de datos de entrada del 1769-OF8C y el -OF8V

Este archivo de tabla de datos proporciona acceso inmediato a información de diagnóstico de canales y a los datos de salida analógica en el módulo para uso en el programa de control. Para recibir datos válidos, usted debe habilitar el canal. La estructura de la tabla de datos se describe a continuación.

Tabla 4.9 Tabla de datos de entrada del 1769-OF8C y del -OF8V

Palabra	Posición de bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0								PF	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
1	D3	H3	U3	O3	D2	H2	U2	O2	D1	H1	U1	O1	D0	H0	U0	O0
2	D7	H7	U7	O7	D6	H6	U6	O6	D5	H5	U5	O5	D4	H4	U4	O4
3	Valor de datos canal 0															
4	Valor de datos canal 1															
5	Valor de datos canal 2															
6	Valor de datos canal 3															
7	Valor de datos canal 4															
8	Valor de datos canal 5															
9	Valor de datos canal 6															
10	Valor de datos canal 7															

Valores de datos del 1769-OF8C y del -OF8V

Las palabras 3 al 10 contienen eco de los datos analógicos actualmente comandados por el módulo para cada salida.

Bit de fallo de alimentación eléctrica (PF) del 1769-OF8C y del -OF8V (PF)

La palabra 0, bit 8, contiene información de fallo de la alimentación eléctrica analógica para los canales de salida (que está aislada de la alimentación eléctrica del backplane del sistema). Si se establece (1), este bit indica que falló la alimentación eléctrica analógica del canal de salida aislado. Si se selecciona la alimentación eléctrica externa de usuario para el módulo, la fuente de alimentación eléctrica externa puede cablearse incorrectamente o no suministrar alimentación eléctrica. Si desea alimentación eléctrica interna (backplane), asegúrese de que el interruptor selector del módulo esté en la posición de alimentación eléctrica interna.

Bits de estado general del 1769-OF8C y del -OF8V (S0 hasta el S7)

La palabra 0, bits 0 a 7 contiene información de estado general para los canales de salida 0 a 7. Si se establecen (1), estos bits indican un error asociado con ese canal. Los bits de sobrerrango y de bajo rango y el bit de diagnóstico son operados mediante la función lógica OR a esta posición.

Bits indicadores de sobrerrango del 1769-OF8C y del -OF8V (O0 al O7)

La palabra 1, bits 0, 4, 8 y 12, y la palabra 2, bits 0, 4, 8 y 12 contienen los bits de sobrerrango para los canales 0 a 7. Cuando se establece, el bit de sobrerrango indica que el controlador está tratando de accionar la salida analógica a un nivel superior a su rango de operación normal o superior al nivel de límite alto del canal (si ese canal tiene límites de fijación establecidos). Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos de salida analógica hasta el valor máximo del rango completo si no se han establecido niveles de fijación para el canal.

Si no se ha habilitado enclavamiento de alarma para el canal, el bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de sobrerrango o el valor comandado ya no excede el límite superior (se ordenó a la salida que regrese dentro del rango normal permitido). Los bits de sobrerrango aplican a todos los rangos de salida. Consulte la Tabla 4.17 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8C en la página 4-32 y la Tabla 4.18 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8V en la página 4-33 para ver las áreas de sobrerrango y de operación normal.

Bits indicadores de bajo rango del 1769-OF8C y del -OF8V (U0 al U7)

La palabra 1, bits 1, 5, 9 y 13, y la palabra 2, bits 1, 5, 9 y 13 contienen los bits de bajo rango para los canales 0 a 7. Cuando se establece (1), el bit de bajo rango indica que el controlador está tratando de accionar la salida analógica a un nivel inferior a su rango de operación normal o inferior al nivel de límite bajo del canal (si ese canal tiene límites de fijación establecidos). Sin embargo, el módulo continúa convirtiendo datos de salida analógica hasta el valor mínimo del rango completo si no se han establecido niveles de fijación para el canal.

Si no se ha habilitado enclavamiento de alarma para el canal, el bit es restablecido (0) automáticamente por el módulo cuando se borra la condición de bajo rango o el valor comandado ya no excede el límite inferior (se ordenó a la salida que regrese dentro del rango normal permitido). Los bits de bajo rango aplican a todos los rangos de salida. Consulte la Tabla 4.17 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8C en la página 4-32 y Tabla 4.18 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8V en la página 4-33 para ver las áreas de bajo rango y de operación normal.

Bits de diagnóstico del 1769-OF8C y del -OF8V (D0 al D7)

La palabra 1, bits 3, 7, 11 y 15, y la palabra 2, bits 3, 7, 11 y 15 contienen los bits de diagnóstico de circuito abierto para los canales de entrada 0 a 7. Cuando se establecen (1), estos bits indican la presencia de un cable de salida roto o una resistencia de alta carga. Estos bits siempre se restablecen (0) para el módulo 1769-OF8V puesto que los diagnósticos de circuito abierto no aplican para las salidas de voltaje analógico.

Bits de retención de salida del 1769-OF8C y del -OF8V (H0 al H7)

La palabra 1, bits 2, 6, 10 y 14, y la palabra 2, bits 2, 6, 10 y 14 contienen los bits de retención de salida para los canales de entrada 0 a 7. Cuando uno de estos bits se establece (1), el canal correspondiente está en estado de retención. Los datos de salida no cambian mientras el valor ordenado por el controlador no coincida con el valor que está siendo retenido por el módulo para cualquier canal de salida retenida.

Cuando el valor ordenado para un canal por el controlador coincide con el valor que está siendo retenido por el módulo, se restablece (0) el bit de salida retenida para dicho canal. El canal de salida puede nuevamente ser controlado directamente por los valores ordenados en el archivo de datos de salida por el controlador. El control puede determinar el valor de salida que está siendo retenido por el módulo para cualquier canal cuyo bit de salida retenida está establecido (1) al leer las palabras 3 a 10 del archivo de datos de entrada.

Conexión en bucle/eco de datos de salida del 1769-OF8C y del -OF8V

Las palabras 3 a 10 proporcionan conexión en bucle/eco de datos de salida a través de las matrices de entrada para los canales 0 a 7. El valor del eco de datos es el valor analógico que está siendo convertido actualmente en el módulo por el convertidor D/A. Esto asegura que el estado dirigido por la lógica de la salida sea verdadero. De lo contrario, el estado de la salida podría variar de acuerdo al modo del controlador.

Bajo condiciones de operación normales, el valor de eco de datos es el mismo valor que está siendo enviado desde el controlador al módulo de salida. Bajo condiciones anormales, los valores pueden diferir. Por ejemplo:

1. Durante el modo de marcha, el programa de control podría dirigir el módulo a un valor sobre o por debajo del rango completo definido. En dicho caso, el módulo aumenta el indicador de sobrerrango o de bajo rango y continúa convirtiendo y emitiendo eco de datos hasta el rango definido. Sin embargo, al llegar al valor máximo superior o inferior del rango, el módulo deja de convertir y emitir en eco dicho valor máximo superior o inferior del rango completo, no el valor que está siendo enviado desde el controlador.

2. Durante el modo de programación o fallo con Hold Last State o User-Defined Value seleccionado, el módulo transmite en eco el valor de retener último estado o el valor alternativo que usted haya seleccionado. Para obtener más información sobre las opciones mantener último estado y valores definidos por el usuario, consulte Valor de fallo del 1769-OF8C y del -OF8V en la página 4-30 y Valor de programación/inactividad del 1769-OF8C y del -OF8V en la página 4-31.

3. Cuando uno o más bits de retención de salida de canal de salida se establecen (1). Consulte Bits de retención de salida del 1769-OF8C y del -OF8V (H0 al H7) en la página 4-20.

Archivo de datos de configuración del 1769-OF8C y del -OF8V

El archivo de configuración le permite determinar cómo opera cada canal de salida individual. Los parámetros como Output Type/Range y Data Format se configuran usando este archivo. El archivo de datos de configuración es de escritura y de lectura. El valor predeterminado del archivo de datos de configuración es todos en cero. La estructura del archivo de configuración de canal se explica a continuación. Las palabras de configuración de canal, las primeras dos palabras de cada grupo de ocho palabras, se describen en la Tabla 4.10 Archivo de datos de configuración del 1769-OF8C y del -OF8V en la página 4-21.

Tabla 4.10 Archivo de datos de configuración del 1769-OF8C y del -OF8V

Palabra	Descripción	Palabra	Descripción
0	Palabra de configuración 0 canal 0	24	Palabra de configuración 0 canal 3
1	Palabra de configuración 1 canal 0	25	Palabra de configuración 1 canal 3
2	Palabra de valor de fallo canal 0	26	Palabra de valor de fallo canal 3
3	Palabra de modo de inactividad de programa canal 0	27	Palabra de modo de inactividad de programa canal 3
4	Límite inferior canal 0	28	Límite inferior canal 3
5	Límite superior canal 0	29	Límite superior canal 3
6	Régimen de rampa canal 0	30	Régimen de rampa canal 3
7	Canal 0 adicional	31	Canal 3 adicional
8	Palabra de configuración 0 canal 1	32	Palabra de configuración 0 canal 4
9	Palabra de configuración 1 canal 1	33	Palabra de configuración 1 canal 4
10	Palabra de valor de fallo canal 1	34	Palabra de valor de fallo canal 4
11	Palabra de modo de inactividad de programa canal 1	35	Palabra de modo de inactividad de programa canal 4
12	Límite inferior canal 1	36	Límite inferior canal 4
13	Límite superior canal 1	37	Límite superior canal 4
14	Régimen de rampa canal 1	38	Régimen de rampa canal 4
15	Canal 1 adicional	39	Canal 4 adicional
16	Palabra de configuración 0 canal 2	40	Palabra de configuración 0 canal 5
17	Palabra de configuración 1 canal 2	41	Palabra de configuración 1 canal 5
18	Palabra de valor de fallo canal 2	42	Palabra de valor de fallo canal 5
19	Palabra de modo de inactividad de programa canal 2	43	Palabra de modo de inactividad de programa canal 5
20	Límite inferior canal 2	44	Límite inferior canal 5
21	Límite superior canal 2	45	Límite superior canal 5
22	Régimen de rampa canal 2	46	Régimen de rampa canal 5
23	Canal 2 adicional	47	Canal 5 adicional

Palabra	Descripción	Palabra	Descripción
48	Palabra de configuración 0 canal 6	56	Palabra de configuración 0 canal 7
49	Palabra de configuración 1 canal 6	57	Palabra de configuración 1 canal 7
50	Palabra de valor de fallo canal 6	58	Palabra de valor de fallo canal 7
51	Palabra de modo de inactividad de programa canal 6	59	Palabra de modo de inactividad de programa canal 7
52	Límite inferior canal 6	60	Límite inferior canal 7
53	Límite superior canal 6	61	Límite superior canal 7
54	Régimen de rampa canal 6	62	Régimen de rampa canal 7
55	Canal 6 adicional	63	Canal 7 adicional

Tabla 4.11 Descripciones de bits de palabra 0 y palabra 1 del 1769-OF8C y del -OF8V

Palabra/ Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Palabra 0	E	Reservado							SIU	SIO	LA	ER	FM	PM	HI	PFE
Palabra 1	Reservado					Selección de formato de datos de salida			Reservado					Tipo/rango de salida		

El archivo de configuración generalmente se modifica mediante la pantalla de configuración del software de programación. Para obtener información sobre la configuración del módulo mediante MicroLogix 1500 y RSLogix 500, consulte el Apéndice B; para CompactLogix y RSLogix 5000, consulte el Apéndice C; para el adaptador 1769-ADN DeviceNet Adapter y RSNetWorx, consulte el Apéndice D.

El archivo de configuración también puede modificarse mediante el programa de control, si es compatible con el controlador. La estructura y el posicionamiento de bits se muestran en la sección Configuración de canales del 1769-OF8C y del -OF8V en la página 4-23.

Configuración de canales del 1769-OF8C y del -OF8V

Las primeras dos palabras de cada grupo de ocho palabras en el archivo de configuración permiten cambiar los parámetros de cada canal independientemente. Por ejemplo, las palabras 8 y 9 corresponden al canal 1 mientras que las palabras 56 y 57 corresponden al canal 7.

Tabla 4.12 Configuración de canales 1769-OF8C[1]

Definen	Indican lo siguiente	Estos posicionamientos de bit															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Programación (inactividad) a habilitación de fallo	Datos de modo de programación (inactividad) aplicados[2]																0
	Datos de modo de fallo aplicados[2]																1
Retener hasta inicialización	Inhabilitado															0	
	Habilitado															1	
Modo de programación (inactividad)	Retener último estado[2]														0		
	Valor definido por el usuario[2]														1		
Modo de fallo	Retener último estado[2]													0			
	Valor de fallo definido por el usuario[2]													1			
Habilitación de rampa	Inhabilitado												0				
	Habilitado												1				
Habilitación de límite/ Enclavamiento de alarma	Inhabilitado											0					
	Habilitado											1					
Habilitación de límite superior/ Interrupción de alarma	Inhabilitado										0						
	Habilitado										1						
Habilitación de límite inferior/ Interrupción de alarma	Inhabilitado									0							
	Habilitado									1							
habilitar canal	Inhabilitado	0															
	Habilitado	1															

(1) Consulte la tabla Configuración de canales de salida del 1769-OF8C y del -OF8V.

(2) Estas funciones no están disponibles para todos los controladores (por ej. MicroLogix 1500) que usen cualquier método de configuración. Obtenga más información en el manual del controlador.

Tabla 4.13 Configuración de canales de salida del 1769-OF8C y del -OF8V

	Definen	Indican lo siguiente	Estos posicionamientos de bit															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1769-OF8C	Selección de rango de salida	0 a 20 mA CC														0	0	0
		4 a 20 mA CC														0	0	1
	Selección de datos de salida	Conteos generales/proporcionales						0	0	0								
		Unidades de medición						0	0	1								
		Escalado para PID						0	1	0								
		Rango porcentual						0	1	1								
1769-OF8V	Selección de rango de salida	-10 a +10 VCC														0	0	0
		0 a 5 VCC														0	0	1
		0 a 10 VCC														0	1	0
		1 a 5 VCC														0	1	1
	Selección de datos de salida	Conteos generales/proporcionales						0	0	0								
		Unidades de medición						0	0	1								
		Escalado para PID						0	1	0								
		Rango porcentual						0	1	1								

Habilitación/inhabilitación de canales 1769-OF8C y -OF8V

Esta selección de configuración (bit 15) permite que cada canal se habilite individualmente.



Un canal que no está habilitado tiene cero voltaje o corriente en su terminal.

Fijación/limitación

La fijación limita la salida del módulo analógico para que permanezca dentro del rango configurado por el controlador, aun cuando el controlador ordena que una salida se salga de dicho rango. Esta función de seguridad establece un límite superior y un límite inferior.

Una vez que se han determinado los límites para un módulo, cualquier dato recibido del controlador que exceda dichos límites establece una alarma de límite apropiada y transiciona la salida a dicho límite, pero no más allá del valor solicitado.

Por ejemplo, una aplicación puede establecer el límite alto de un módulo 1769-OF8C en 15 mA y el límite bajo en 5 mA. Si un controlador envía un valor correspondiente a 16 mA al módulo, el módulo solo aplica 15 mA a sus terminales de tornillo.

La fijación se inhabilita canal por canal al introducir un valor de 0 para los límites superior e inferior en el archivo Configuration Data. Las interrupciones se generan con alarma alta o baja al establecer (1) el bit SIO (para alarma de sobrerrango o límite superior), o al establecer (1) el bit SIU (para alarma de bajo rango o límite inferior). Las alarmas causadas por exceder los límites de fijación o de sobrerrango/bajo rango pueden enclavarse al establecer (1) el bit LA, canal por canal.

Alarmas de fijación/límite

Esta función funciona directamente con fijación. Cuando un módulo recibe un valor de datos del controlador que excede los límites de fijación, este aplica valores de señal al límite de fijación pero también envía un bit de estado al controlador para notificar que dicho valor enviado excede los límites de fijación.

Con referencia al ejemplo provisto en la sección Fijación/limitación, si un módulo 1769-OF8C tiene límites de fijación de 15 mA y 5 mA pero luego recibe datos para aplicar 16 mA, solo se aplican 15 mA a los terminales de tornillo. El módulo envía un bit de estado de nuevo al controlador para informar que el valor de 16 mA excede los límites de fijación del módulo.

Rampa

La rampa limita la velocidad a la que puede cambiar la señal de salida analógica. Esto evita que las transiciones rápidas en las salidas dañen los dispositivos que controla un módulo de salida.

Tabla 4.14 Tipos de rampa

Tipo de rampa	Descripción
Modo de rampa a fallo	Este tipo de rampa ocurre cuando el valor de salida presenta cambia al valor de fallo después de que ocurre un fallo de comunicación. Este es el único tipo de rampa para los módulos 1769-OF8C y -OF8V.

El régimen de rampa se define en términos del rango/formato en unidades por segundo seleccionado. Por ejemplo, en el rango de 0 a 20 mA y porcentaje del formato de escala total, un régimen de rampa de 1,000 es 10%/segundo (puesto que 1,000 es 10% del número total de conteos en la escala total del rango de 0 a 20 mA) o un máximo de 2 mA por segundo. La Tabla 4.15 y la Tabla 4.16 describen cómo se define el régimen de rampa para todos los rangos/tipos de salida y formatos de datos de salida.

Tabla 4.15 Rangos/tipos de salida y formatos de datos de salida del 1769-OF8C

Formato de datos de salida Rango/tipo de salida	Total de conteos en la escala total	Número de conteos por cada 1% del régimen de rampa	Unidades reales/segundo por cada 1% del régimen de rampa
Conteos proporcionales			
0 a 20 mA	65,534	655	0.2 mA/s
4 a 20 mA			0.16 mA/s
Unidades de medición			
0 a 20 mA	21,000	210	0.2 mA/s
4 a 20 mA	17,800	178	0.16 mA/s
Escalado para PID			
0 a 20 mA	16,383	164	0.2 mA/s
4 a 20 mA			0.16 mA/s
Porcentaje de la escala total			
0 a 20 mA	10,000	100	0.2 mA/s
4 a 20 mA			0.16 mA/s

Tabla 4.16 Rangos/tipos de salida y formatos de datos de salida del 1769-OF8V

Formato de datos de salida Rango/tipo de salida	Total de conteos en la escala total	Número de conteos por cada 1% del régimen de rampa	Unidades reales/segundo por cada 1% del régimen de rampa
Conteos proporcionales			
-10 a +10 V	65,534	655	0.2 V/s
0 a 5 V			0.05 V/s
0 a 10 V			0.1 V/s
1 a 5 V			0.04 V/s
Unidades de medición			
-10 a +10 V	21,000	210	0.2 V/s
0 a 5 V	5,750	58	0.05 V/s
0 a 10 V	11,000	110	0.1 V/s
1 a 5 V	4,750	48	0.04 V/s
Escalado para PID			
-10 a +10 V	16,383	164	0.2 V/s
0 a 5 V			0.05 V/s
0 a 10 V			0.1 V/s
1 a 5 V			0.04 V/s

Tabla 4.16 Rangos/tipos de salida y formatos de datos de salida del 1769-OF8V

Formato de datos de salida Rango/tipo de salida	Total de conteos en la escala total	Número de conteos por cada 1% del régimen de rampa	Unidades reales/segundo por cada 1% del régimen de rampa
Porcentaje de la escala total			
-10 a +10 V	10,000	100	0.2 V/s
0 a 5 V			0.05 V/s
0 a 10 V			0.1 V/s
1 a 5 V			0.04 V/s

La función de rampa se lleva a cabo, si está configurada, solo cuando a la salida se le ordena entrar a un estado de fallo. La rampa no se realiza durante la operación de marcha normal. Los valores de régimen de rampa se introducen en el archivo Configuration Data y son aceptados como válidos solo si:

- El número de conteos introducidos para régimen de rampa de un canal es mayor o igual a un mínimo de 1% del número total de conteos a escala total para el formato de datos seleccionado del canal (vea la Tabla 4.14 y la Tabla 4.15 para obtener los valores mínimos).

  O BIEN

- El número de conteos introducidos para el régimen de rampa de un canal puede ser igual a 0 si la rampa no está establecida para el canal.

Retener hasta inicialización

La función retener hasta inicialización causa que la salidas retengan su estado presente hasta que el valor ordenado por el controlador sea igual al valor retenido por el módulo que proporciona una transferencia sin perturbaciones.

Si se selecciona Hold for Initialization, las salidas se retienen si ocurre cualquiera de estas tres condiciones:

- la conexión inicial se establece después del encendido
- una nueva conexión se establece después de un fallo de comunicación
- transición al modo de marcha del estado de programación

El bit de retención de salida (vea el archivo Input Data) para un canal indica que el canal está reteniendo.

Detección de cable abierto (1769-OF8C solamente)

Esta función detecta cuando el flujo de corriente no está presente en un canal de salida que está habilitado y tiene un valor de salida diferente a cero ordenado.

Cuando ocurre una condición de cable abierto en un canal, se establece el bit de diagnósticos (bit D en las palabras de estado del archivo Input Date) para dicho canal.

Modo de fallo (FM) del 1769-OF8C y del -OF8V

Esta selección de configuración proporciona selección de modo de fallo individual para los canales analógicos. Cuando esta selección está inhabilitada [el bit se restablece (0)], el módulo *retiene* el *último estado*, lo que significa que la salida analógica permanece en el último valor convertido antes de que se produzca la condición que causó que el sistema de control entre al modo de programación.

IMPORTANTE	Retener último estado es la condición predeterminada para el 1769-OF8C y -OF8V durante un cambio del modo de marcha al modo de programación del sistema de control.

SUGERENCIA	MicroLogix 1500™ no acepta la función retener último estado del módulo de salida analógica, y restablece las salidas analógicas a cero cuando el sistema entra al modo de programación.

Si esta selección está habilitada [el bit se establece (1)] y el sistema entra al modo de programación, este le ordena al módulo que convierta el valor *especificado por el usuario* de la palabra de modo de fallo del canal a la salida analógica apropiada para el rango seleccionado.

SUGERENCIA	No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Modo de programación/inactividad (PM) del 1769-OF8C y del -OF8V

Esta selección de configuración proporciona la selección de modo de programación/inactividad individual para los canales analógicos 0. Cuando esta selección está inhabilitada [el bit se restablece (0)], el módulo *retiene* el *último estado*, lo que significa que la salida analógica permanece en el último valor convertido antes de que se produzca la condición que causó que el sistema de control entre al modo de programación.

IMPORTANTE Retener último estado es la condición predeterminada para el 1769-OF8C y -OF8V durante un cambio del modo de marcha al modo de programación del sistema de control.

SUGERENCIA MicroLogix 1500™ no acepta la función retener último estado del módulo de salida analógica, y restablece las salidas analógicas a cero cuando el sistema entra al modo de programación.

Si esta selección está habilitada [el bit se establece (1)] y el sistema entra al modo de programación, este le ordena al módulo que convierta el valor *especificado por el usuario* de la palabra de modo de programación/inactividad del canal a la salida analógica apropiada para el rango seleccionado.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Programación/inactividad a habilitación de fallo (PFE) del 1769-OF8C y del -OF8V

Si un sistema que está en el modo de programación/inactividad entra en fallo, este ajuste determina si se aplica a la salida el modo de programación/inactividad o fallo. Si la selección está habilitada [el bit se establece (1)], el módulo aplica el valor del fallo. Si la selección está inhabilitada [el bit se restablece (0)], el módulo aplica el valor de datos del modo de programación/inactividad. El ajuste predeterminado es inhabilitado.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

Valor de fallo del 1769-OF8C y del -OF8V

Al usar la palabra de valor de fallo de cada canal, usted puede especificar los valores que asumirán las salidas cuando el sistema entre al modo de fallo. El valor predeterminado es 0. Los valores válidos dependen del rango seleccionado en el campo de selección de rango. Si el valor introducido está fuera del rango de operación normal para el rango de salida seleccionado, el módulo genera un error de configuración.

Por ejemplo, si selecciona unidades de medición para el rango de 0 a 20 mA e introduce un valor de fallo dentro del rango de operación normal (0 a 20,000), el módulo se configura y funciona correctamente. Sin embargo, si introduce un valor fuera del rango de operación normal (por ejemplo 21,000) el módulo indica un error de configuración.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

EJEMPLO

- Si se usa el valor predeterminado, 0000, y el rango seleccionado es 0 a 20 mA, el módulo establece la salida 0 mA para todos los formatos de datos.
- Si el formato de datos no procesados/proporcionales o de unidades de medición está seleccionado y se introdujo cero como palabra de modo de programación/inactividad en el rango de 4 a 20 mA (para el 1769-OF8C) o el rango 1 a 5 V (para el 1769-OF8V), se produce un error de configuración.
- Vea la Tabla 4.17 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8C en la página 4-32 y Tabla 4.18 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8V en la página 4-33 para obtener más ejemplos.

Valor de programación/inactividad del 1769-OF8C y del -OF8V

Use la palabra del modo de programación/inactividad de cada canal para establecer valores enteros que asumen las salidas cuando el sistema entra al modo de programación. Los valores dependen del rango seleccionado en el campo de selección de rango. Si el valor introducido está fuera del rango de operación normal para el rango de salida seleccionado, el módulo genera un error de configuración. El valor predeterminado es 0.

Por ejemplo, si selecciona unidades de medición para el rango de 0 a 20 mA e introduce un valor de programación/inactividad dentro del rango de operación normal (0 a 20,000), el módulo se configura y funciona correctamente. Sin embargo, si introduce un valor fuera del rango de operación normal (por ejemplo 21,000) el módulo indica un error de configuración.

SUGERENCIA No todos los controladores son compatibles con esta función. Consulte el manual del usuario de su controlador para obtener más información.

EJEMPLO

- Si se usa el valor predeterminado, 0000, y el rango seleccionado es 0 a 20 mA, el módulo establece la salida 0 mA para todos los formatos de datos.
- Si el formato de datos no procesados/proporcionales o unidades de medición está seleccionado y se introdujo cero como palabra de modo de programación/inactividad en el rango de 4 a 20 mA (para el 1769-OF8C) o el rango 1 a 5 V (para el 1769-OF8V), se produce un error de configuración.
- Vea la Tabla 4.17 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8C en la página 4-32 y Tabla 4.18 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8V en la página 4-33 para obtener más ejemplos.

Rangos/formatos de palabras de datos de salida válidos del 1769-OF8C

La siguiente tabla muestra los formatos válidos y los rangos de datos aceptados por el módulo.

Tabla 4.17 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8C

Rango de operación normal del OF8C	Valor de entrada	Ejemplo de datos		Estado de rango de salida	Datos generales/proporcionales		Unidades de medición		Escalado para PID		Rango porcentual total	
					Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal	
		Ordenado por el controlador	Salida OF8C		Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C
4 mA a 20 mA	Más de 21.0 mA	+22.0 mA	+21.0 mA	Más de	N/A	N/A	22,000	21,000	18,431	17,407	11,250	10,625
	21.0 mA	+21.0 mA	+21.0 mA	Más de	32,767	32,767	21,000	21,000	17,407	17,407	10,625	10,625
	4.0 mA a 20.0 mA	+20.0 mA	+20.0 mA	Normal	29,085	29,085	20,000	20,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		+4.0 mA	+4.0 mA	Normal	-29,822	-29,822	4,000	4,000	0	0	0	0
	3.2 mA	+3.2 mA	+3.2 mA	Menos de	-32,767	-32,767	3,200	3,200	-819	-819	-500	-500
	Menos de 3.2 mA	0.0 mA	+3.2 mA	Menos de	N/A	N/A	0	3,200	-4,096	-819	-2,500	-500
0 mA a 20 mA	Más de 21.0 mA	+22.0 mA	+21.0 mA	Más de	N/A	N/A	22,000	21,000	18,201	17,202	11,000	10,500
	21.0 mA	21.0 mA	+21.0 mA	Más de	32,767	32,767	21,000	21,000	17,202	17,202	10,500	10,500
	0.0 mA a 20.0 mA	20.0 mA	+20.0 mA	Normal	29,646	29,646	20,000	20,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 mA	0.0 mA	Normal	-32,767	-32,767	0	0	0	0	0	0
	Menos de 0.0 mA	-1.0 mA	0.0 mA	Menos de	N/A	N/A	-1,000	0	-819	0	-500	0

Rangos/formatos de palabras de datos de salida válidos del 1769-OF8V

La siguiente tabla muestra los formatos válidos y los rangos de datos aceptados por el módulo.

Tabla 4.18 Tabla de datos de salida válidos del 1769-OF8V

Rango de salida de operación normal del OF8V	Valor de entrada	Ejemplo de datos		Estado de rango de salida	Datos generales/proporcionales		Unidades de medición		Escalado para PID		Rango completo porcentual	
					Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal		Rango decimal	
		Ordenado por el controlador	Salida OF8C		Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C	Ordenado por el controlador	Salida y eco de OF8C
±10 VCC	Más de 10.5 VCC	+11.0 VCC	+10.5 VCC	Más de	N/A	N/A	11,000	10,500	17,202	16,793	11,000	10,500
	+10.5 VCC	+10.5 VCC	+10.5 VCC	Más de	32,767	32,767	10,500	10,500	16,793	16,793	10,500	10,500
	-10 V a +10 VCC	+10.0 VCC	+10.0 VCC	Normal	31,207	31,207	10,000	10,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 VCC	0.0 VCC	Normal	0	0	0	0	8,192	8,192	0	0
		-10.0 VCC	-10.0 VCC	Normal	-31,207	-31,207	-10,000	-10,000	0	0	-10,000	-10,000
	-10.5 VCC	-10.5 VCC	-10.5 VCC	Menos de	-32,767	-32,767	-10,500	-10,500	-410	-410	-10,500	-10,500
	Menos de -0.5 VCC	-11.0 VCC	-11.0 VCC	Menos de	N/A	N/A	-11,000	-10,500	-819	-410	-11,000	-10,500
0 V a 5 VCC	Más de 5.25 VCC	5.5 VCC	+5.25 VCC	Más de	N/A	N/A	5,500	5,250	18,021	17,202	11,000	10,500
	5.25 VCC	5.25 VCC	+5.25 VCC	Más de	32,767	32,767	5,250	5,250	17,202	17,202	10,500	10,500
	0.0 VCC a 5.0 VCC	5.0 VCC	+5.0 VCC	Normal	29,918	29,918	5,000	5,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 VCC	0.0 VCC	Normal	-27,068	-27,068	0	0	0	0	0	0
	-0.5 VCC	-0.5 VCC	-0.5 VCC	Menos de	-32,767	-32,767	-500	-500	-1,638	-1,638	-1,000	-1,000
	Menos de -0.5 VCC	-1.0 VCC	-0.5 VCC	Menos de	N/A	N/A	-1,000	-500	-3,277	-1,638	-2,000	-1,000
0 V a 10 VCC	Más de 10.5 VCC	11.0 VCC	+10.5 VCC	Más de	N/A	N/A	11,000	10,500	18,021	17,202	11,000	10,500
	+10.5 VCC	+10.5 VCC	+10.5 VCC	Más de	32,767	32,767	10,500	10,500	17,202	17,202	10,500	10,500
	0.0 VCC a 10.0 VCC	+10.0 VCC	+10.0 VCC	Normal	29,788	29,788	10,000	10,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		0.0 VCC	0.0 VCC	Normal	-29,788	-29,788	0	0	0	0	0	0
	-0.5 VCC	-0.5 VCC	-0.5 VCC	Menos de	-32,767	-32,767	-500	-500	-819	-819	-500	-500
	Menos de -5.0 VCC	-1.0 VCC	-0.5 VCC	Menos de	N/A	N/A	-1,000	-500	-1,638	-819	-1,000	-500
1.0 V a 5 VCC	Más de 5.25 VCC	+5.5 VCC	+5.25 VCC	Más de	N/A	N/A	5,500	5,250	18,431	17,407	11,250	10,625
	+5.25 VCC	+5.25 VCC	+5.25 VCC	Más de	32,767	32,767	5,250	5,250	17,407	17,407	10,625	10,625
	1.0 V a 5.0 VCC	+5.0 VCC	+5.0 VCC	Normal	29,318	29,318	5,000	5,000	16,383	16,383	10,000	10,000
		+1.0 VCC	+1.0 VCC	Normal	-25,869	-25,869	1,000	1,000	0	0	0	0
	0.5 VCC	+0.5 VCC	+0.5 VCC	Menos de	-32,767	-32,767	500	500	-2,048	-2,048	-1,250	-1,250
	Menos de 0.5 VCC	0.0 VCC	0.0 VCC	Menos de	N/A	N/A	0	500	-4,096	-2,048	-2,500	-1,250

Notas:

Diagnósticos y resolución de problemas de módulos

Este capítulo describe la resolución de problemas de los módulos de entrada y salida analógicas. Este capítulo contiene información sobre:

- consideraciones de seguridad para la resolución de problemas
- operación de módulo vs. operación de canal
- las características de diagnósticos del módulo
- errores críticos vs. no críticos
- datos sobre condición del módulo

Consideraciones de seguridad

Las consideraciones de seguridad son un elemento importante para realizar correctamente los procedimientos de resolución de problemas. Es de primordial importancia pensar activamente en su seguridad y en la de los demás, así como en la condición del equipo.

Las siguientes secciones describen varias precauciones de seguridad que debe conocer al realizar la resolución de problemas de su sistema de control.

ATENCIÓN 	Nunca meta la mano en una máquina para accionar un interruptor, ya que puede ocurrir un movimiento inesperado y causar lesiones. Desconecte toda la alimentación eléctrica mediante los desconectadores de la alimentación principal antes de revisar las conexiones eléctricas o las entradas/salidas que causan el movimiento de la máquina.

Luces indicadoras

Cuando el indicador LED verde del módulo analógico está encendido, indica que la alimentación eléctrica está conectada al módulo.

Activación de dispositivos al realizar la resolución de problemas

Al realizar la resolución de problemas, nunca introduzca la mano en una máquina para accionar un dispositivo. Podría ocurrir un movimiento inesperado de la máquina.

No se acerque a la máquina

Al resolver cualquier problemas del sistema, todo el personal debe permanecer alejado de la máquina. El problema podría ser intermitente y podría ocurrir un movimiento inesperado y repentino de la máquina. Tenga a una persona lista para operar un interruptor de paro de emergencia en caso de que sea necesario desconectar la alimentación eléctrica de la máquina.

Alteración del programa

Hay varias causas posibles de alteración del programa de usuario, incluso condiciones ambientales extremas, interferencia electromagnética (EMI), conexión a tierra incorrecta, conexiones de cableado incorrectas e intrusión no autorizada. Si usted sospecha que un programa ha sido alterado, contrástelo contra un programa maestro guardado anteriormente o contra un módulo de memoria EEPROM o UVPROM.

Circuitos de seguridad

Los circuitos que están instalados en la máquina por motivos de seguridad, como interruptores de fin de carrera, botones pulsadores de paro y enclavamientos, siempre deben estar cableados directamente al relé de control maestro. Estos dispositivos deben estar cableados en serie de manera que cuando cualquier dispositivo abra el circuito, el relé de control maestro sea desenergizado, y así se desconecte la alimentación eléctrica de la máquina. Nunca modifique estos circuitos para anular su función. Podrían producirse lesiones graves o daños a la máquina.

Operación de módulo vs. operación de canal

El módulo realiza operaciones a dos niveles:

- nivel de módulo
- nivel de canal

Las operaciones a nivel de módulo incluyen funciones tales como puesta en marcha, configuración y comunicación con un maestro de bus, tal como un controlador MicroLogix 1500.

Las operaciones a nivel de canal describen funciones relacionadas a los canales, tales como conversión de datos y detección de sobrerrango y bajo rango.

Los diagnósticos internos se realizan a ambos niveles de operación. Cuando se detectan, las condiciones de error del módulo son indicadas inmediatamente por el indicador de estado LED del módulo. Las condiciones de error de configuración de canal y de hardware del modulo son indicadas al controlador. Las condiciones de sobrerrango y de bajo rango son indicadas en la tabla de datos de entrada del módulo. Los errores de hardware del módulo normalmente son reportados en el archivo de estado de E/S del controlador. Obtenga más información en el manual del controlador.

Diagnósticos al momento del encendido

Al momento del encendido del módulo, se realizan una serie de pruebas de diagnóstico internas. Estas pruebas de diagnóstico deben realizarse satisfactoriamente o el indicador LED de estado del módulo permanece apagado, lo que resulta en un error del módulo que será reportado al controlador.

Tabla 5.1 Diagnósticos

Si el indicador LED de estado del módulo está:	Condición indicada:	Acción correctiva:
Encendido	Operación correcta	No se requiere acción.
Apagado	Fallo del módulo	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Si la condición persiste, reemplace el módulo. Llame al distribuidor local o a Rockwell Automation para obtener asistencia.
Parpadeando[1]	Alimentación eléctrica de 24 V aislada no presente	Revise el ajuste del interruptor de alimentación eléctrica externa Revise el cableado a los terminales de la fuente de alimentación eléctrica externa. Revise la fuente de alimentación eléctrica externa.

(1) 1769-OF8V y -OF8C solamente.

Diagnósticos de canal

Cuando un canal de módulo de entrada o de salida está habilitado, el módulo realiza una verificación de diagnóstico para ver si el canal está correctamente configurado. Además, el módulo revisa cada canal en cada escán para determinar la presencia de condiciones de error de configuración, sobrerrango y bajo rango, circuito abierto (módulo de entrada en el rango de 4 a 20 mA solamente) y cable de salida roto/resistencia de alta carga (módulo de salida solamente).

Detección de condición fuera de rango (módulos de entrada y salida)

En el caso de módulos de entrada, cada vez que los datos recibidos en la palabra de canal están fuera del rango de operación definido, se indica un error de sobrerrango o de bajo rango en el archivo Input Data.

En el caso de módulos de salida, cada vez que el controlador está controlando datos sobre o bajo el rango de operación definido, se indica un error de sobrerrango o de bajo rango en el archivo Input Data.

Detección de circuito abierto (módulos de entrada solamente)

El módulo realiza una prueba de entrada de circuito abierto en todos los canales habilitados configurados para entradas de 4 a 20 mA. Cada vez que ocurre una condición de circuito abierto, el bit de bajo rango para dicho canal se establece en el archivo Input Data.

Las posibles causas de un circuito abierto son:

- el dispositivo de detección puede estar defectuoso
- un cable puede estar suelto o cortado
- el dispositivo detector puede no estar instalado en el canal configurado

Cable de salida roto/resistencia de alta carga (módulos de salida solamente)

Se realiza una verificación en todos los canales habilitados para determinar si existe una condición de cable de salida roto o si la resistencia de carga es alta, en el caso de salidas en modo de corriente. Cada vez que una de estas condiciones está presente, el bit de diagnósticos para dicho canal se establece en el archivo Input Data.

Errores no críticos vs. críticos del módulo

Los errores no críticos del módulo generalmente son recuperables. Los errores de canal (sobrerrango o bajo rango) no son críticos. Las condiciones de errores no críticos se indican en la tabla de datos de entrada del módulo. Los errores de configuración no críticos son indicados por el código de error ampliado. Consulte la Tabla 5.4 Códigos de error ampliados del 1769-IF4 y -OF2 en la página 5-6.

Los errores críticos del módulo son condiciones que impiden la operación normal o recuperable del sistema. Cuando ocurren estos tipos de errores, el sistema normalmente sale del modo de marcha o de programación hasta que puede resolverse el error. Los errores críticos del módulo se indican en la Tabla 5.4 Códigos de error ampliados del 1769-IF4 y -OF2 en la página 5-6.

Tabla de definición de errores del módulo

Los errores del módulo analógico se expresan en dos campos como formato hexadecimal de cuatro dígitos, con el dígito más significativo como "no importa" e irrelevante. Los dos campos son “Module Error” y “Extended Error Information”. La estructura de datos de error de módulo se muestran a continuación.

Tabla 5.2 Tabla de errores de módulo

Bits “no importa”				Error del módulo			Información de error ampliada								
15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dígito hex 4				**Dígito hex 3**				**Dígito hex 2**				**Dígito hex 1**			

Campo Module Error

El propósito del campo Module Error es clasificar los errores de módulos en tres grupos diferentes, como se describe en la tabla a continuación. El tipo de error determina qué tipo de información existe en el campo Extended Error Information. Estos tipos de errores de módulo normalmente son reportados en el archivo de estado de E/S del controlador. Obtenga más información en el manual del controlador.

Tabla 5.3 Tipos de errores de módulo

Tipo de error	Valor del campo Module Error Bits 11 al 09 (bandeja)	Descripción
Sin errores	000	Ningún error presente. El campo Extended Error no tiene información adicional.
Errores de hardware	001	Los códigos de error de hardware generales y específicos se especifican en el campo Extended Error Information.
Errores de configuración	010	Los códigos de error específicos se indican en el campo Extended Error. Estos códigos de error corresponden a opciones que usted puede cambiar directamente. Por ejemplo, la selección de rango de entrada o filtro de entrada.

Campo Extended Error Information

Revise el campo Extended Error Information cuando un valor diferente a cero esté presente en el campo Module Error. De acuerdo al valor en el campo Module Error, el campo Extended Error Information puede contener códigos de error específicos al módulo o comunes a todos los módulos analógicos 1769.



Si no hay errores presentes en el campo Module Error, el campo Extended Error Information se establece en cero.

Errores de hardware

Los errores de hardware generales o específicos del módulo son indicados por el código de error de módulo 2. Vea la Tabla 5.4 Códigos de error ampliados del 1769-IF4 y -OF2 en la página 5-6, Tabla 5.5 Códigos de error ampliados del 1769-IF8 en la página 5-7 y la Tabla 5.6 Códigos de error ampliados del 1769-OF8C y del -OF8V en la página 5-10.

Errores de configuración

Si establece los campos en el archivo de configuración en valores no válidos o no compatibles, el módulo ignora la configuración no válida, genera un error no crítico y mantiene la operación con la configuración previa.

Cada tipo de módulo analógico tiene diferentes funciones y códigos de error. Vea la Tabla 5.4 Códigos de error ampliados del 1769-IF4 y -OF2 en la página 5-6, Tabla 5.5 Códigos de error ampliados del 1769-IF8 en la página 5-7, y la Tabla 5.6 Códigos de error ampliados del 1769-OF8C y del -OF8V en la página 5-10.

Códigos de error

Los códigos de error pueden ayudar a resolver problemas con su módulo.

Tabla 5.4 Códigos de error ampliados del 1769-IF4 y -OF2

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
No hay error	X000	000	0 0000 0000	No hay error
Error de hardware común general	X200	001	0 0000 0000	Error de hardware general, sin información adicional
	X201	001	0 0000 0001	Estado de restablecimiento de encendido
Error específico de hardware	X300	001	0 1000 0000	Error de hardware general, pérdida de alimentación de 24 VCC externa
	X301	001	0 1000 0001	Error de hardware de microprocesador
Error de configuración específico del 1769-IF4	X400	010	0 0000 0000	Error de configuración general, sin información adicional
	X401	010	0 0000 0001	rango de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X402	010	0 0000 0010	rango de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X403	010	0 0000 0011	rango de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X404	010	0 0000 0100	rango de entrada no válido seleccionado (canal 3)
	X405	010	0 0000 0101	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X406	010	0 0000 0110	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X407	010	0 0000 0111	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X408	010	0 0000 1000	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 3)
	X409	010	0 0000 1001	formato de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X40A	010	0 0000 1010	formato de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X40B	010	0 0000 1011	formato de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X40C	010	0 0000 1100	formato de entrada no válido seleccionado (canal 3)

Tabla 5.4 Códigos de error ampliados del 1769-IF4 y -OF2

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
Error de configuración específico del 1769-OF2	X400	010	0 0000 0000	Error de configuración general, sin información adicional
	X401	010	0 0000 0001	rango de salida no válido seleccionado (canal 0)
	X402	010	0 0000 0010	rango de salida no válido seleccionado (canal 1)
	X403	010	0 0000 0011	formato de datos de salida no válido seleccionado (canal 0)
	X404	010	0 0000 0100	formato de datos de salida no válido seleccionado (canal 1)
	X405	010	0 0000 0101	valor de fallo no válido introducido para formato de datos seleccionado (canal 0)
	X406	010	0 0000 0110	valor de fallo no válido introducido para formato de datos seleccionado (canal 1)
	X407	010	0 0000 0111	valor de programa no válido introducido para formato de datos seleccionado (canal 0)
	X408	010	0 0000 1000	valor de programa no válido introducido para formato de datos seleccionado (canal 1)

(1) X representa el dígito "No importa".

Tabla 5.5 Códigos de error ampliados del 1769-IF8

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
No hay error	X000	000	0 0000 0000	No hay error
Error de hardware común general	X200	001	0 0000 0000	Error de hardware general, sin información adicional
	X201	001	0 0000 0001	Estado de restablecimiento de encendido
Error específico de hardware	X300	001	0 1000 0000	Error de hardware general, pérdida de alimentación de 24 VCC externa
	X301	001	0 1000 0001	Error de hardware de microprocesador
	X302	001	1 0000 0010	Error de comunicación de convertidor D/A

Tabla 5.5 Códigos de error ampliados del 1769-IF8

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
Error de configuración específico del 1769-IF8	X400	010	0 0000 0000	Error de configuración general, sin información adicional
	X401	010	0 0000 0001	rango de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X402	010	0 0000 0010	rango de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X403	010	0 0000 0011	rango de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X404	010	0 0000 0100	rango de entrada no válido seleccionado (canal 3)
	X405	010	0 0000 0101	rango de entrada no válido seleccionado (canal 4)
	X406	010	0 0000 0110	rango de entrada no válido seleccionado (canal 5)
	X407	010	0 0000 0111	rango de entrada no válido seleccionado (canal 6)
	X408	010	0 0000 1000	rango de entrada no válido seleccionado (canal 7)
	X409	010	0 0000 1001	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X40A	010	0 0000 1010	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X40B	010	0 0000 1011	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X40C	010	0 0000 1100	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 3)
	X40D	010	0 0000 1101	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 4)
	X40E	010	0 0000 1110	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 5)
	X40F	010	0 0000 1111	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 6)
	X410	010	0 0001 0000	filtro de entrada no válido seleccionado (canal 7)
	X411	010	0 0001 0001	formato de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X412	010	0 0001 0010	formato de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X413	010	0 0001 0011	formato de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X414	010	0 0001 0100	formato de entrada no válido seleccionado (canal 3)
	X415	010	0 0001 0101	formato de entrada no válido seleccionado (canal 4)
	X416	010	0 0001 0110	formato de entrada no válido seleccionado (canal 5)
	X417	010	0 0001 0111	formato de entrada no válido seleccionado (canal 6)
	X418	010	0 0001 1000	formato de entrada no válido seleccionado (canal 7)
	X419	010	0 0001 1001	alarma no habilitada (canal 0)
	X41A	010	0 0001 1010	alarma no habilitada (canal 1)

Tabla 5.5 Códigos de error ampliados del 1769-IF8

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
Error de configuración específico del 1769-IF8	X41B	010	0 0001 1011	alarma no habilitada (canal 2)
	X41C	010	0 0001 1100	alarma no habilitada (canal 3)
	X41D	010	0 0001 1101	alarma no habilitada (canal 4)
	X41E	010	0 0001 1110	alarma no habilitada (canal 5)
	X41F	010	0 0001 1111	alarma no habilitada (canal 6)
	X420	010	0 0010 0000	alarma no habilitada (canal 7)
	X421	010	0 0010 0001	dato de alarma no válido seleccionado (canal 0)
	X422	010	0 0010 0010	dato de alarma no válido seleccionado (canal 1)
	X423	010	0 0010 0011	dato de alarma no válido seleccionado (canal 2)
	X424	010	0 0010 0100	dato de alarma no válido seleccionado (canal 3)
	X425	010	0 0010 0101	dato de alarma no válido seleccionado (canal 4)
	X426	010	0 0010 0110	dato de alarma no válido seleccionado (canal 5)
	X427	010	0 0010 0111	dato de alarma no válido seleccionado (canal 6)
	X428	010	0 0010 1000	dato de alarma no válido seleccionado (canal 7)
	X429	010	0 0010 1001	valor de régimen de muestreo en tiempo real no válido

(1) X representa el dígito “No importa”.

Tabla 5.6 Códigos de error ampliados del 1769-OF8C y del -OF8V

Tipo de error	Equivalente hexadecimal(1)	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
No hay error	X000	000	0 0000 0000	No hay error
Error de hardware común general	X200	001	0 0000 0000	Error de hardware general, sin información adicional
	X201	001	0 0000 0001	Estado de restablecimiento de encendido
	X216	001	0 0001 0110	Error de temporizador de vigilancia de microprocesador
	X220	001	0 0010 0000	Firmware alterado (fallo de suma de comprobación)
	X221	001	0 0010 0001	Error de suma de comprobación de firmware en NVRAM (fallo de suma de comprobación de datos de calibración)
Error específico de hardware	X300	001	1 0000 0000	Error de hardware general (ASIC)
Error de configuración específico del 1769-OF8C y del -OF8V	X401	010	0 0000 0001	rango de entrada no válido seleccionado (canal 0)
	X402	010	0 0000 0010	rango de entrada no válido seleccionado (canal 1)
	X403	010	0 0000 0011	rango de entrada no válido seleccionado (canal 2)
	X404	010	0 0000 0100	rango de entrada no válido seleccionado (canal 3)
	X405	010	0 0000 0101	rango de entrada no válido seleccionado (canal 4)
	X406	010	0 0000 0110	rango de entrada no válido seleccionado (canal 5)
	X407	010	0 0000 0111	rango de entrada no válido seleccionado (canal 6)
	X408	010	0 0000 1000	rango de entrada no válido seleccionado (canal 7)
	X409	010	0 0000 1001	formato de datos no válido seleccionado (canal 0)
	X40A	010	0 0000 1010	formato de datos no válido seleccionado (canal 1)
	X40B	010	0 0000 1011	formato de datos no válido seleccionado (canal 2)
	X40C	010	0 0000 1100	formato de datos no válido seleccionado (canal 3)
	X40D	010	0 0000 1101	formato de datos no válido seleccionado (canal 4)
	X40E	010	0 0000 1110	formato de datos no válido seleccionado (canal 5)
	X40F	010	0 0000 1111	formato de datos no válido seleccionado (canal 6)
	X410	010	0 0001 0000	formato de datos no válido seleccionado (canal 7)
	X411	010	0 0001 0001	valor de fallo no válido (canal 0)
	X412	010	0 0001 0010	valor de fallo no válido (canal 1)
	X413	010	0 0001 0011	valor de fallo no válido (canal 2)
	X414	010	0 0001 0100	valor de fallo no válido (canal 3)
	X415	010	0 0001 0101	valor de fallo no válido (canal 4)
	X416	010	0 0001 0110	valor de fallo no válido (canal 5)
	X417	010	0 0001 0111	valor de fallo no válido (canal 6)
	X418	010	0 0001 1000	valor de fallo no válido (canal 7)
	X419	010	0 0001 1001	valor de inactividad no válido (canal 0)

Tabla 5.6 Códigos de error ampliados del 1769-OF8C y del -OF8V

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
Error de configuración específico del 1769-OF8C y del -OF8V	X41A	010	0 0001 1010	valor de inactividad no válido (canal 1)
	X41B	010	0 0001 1011	valor de inactividad no válido (canal 2)
	X41C	010	0 0001 1100	valor de inactividad no válido (canal 3)
	X41D	010	0 0001 1011	valor de inactividad no válido (canal 4)
	X41E	010	0 0001 1100	valor de inactividad no válido (canal 5)
	X41F	010	0 0001 1101	valor de inactividad no válido (canal 6)
	X420	010	0 0010 0000	valor de inactividad no válido (canal 7)
	X421	010	0 0010 0001	límites no válidos (canal 0)
	X422	010	0 0010 0010	límites no válidos (canal 1)
	X423	010	0 0010 0011	límites no válidos (canal 2)
	X424	010	0 0010 0100	límites no válidos (canal 3)
	X425	010	0 0010 0101	límites no válidos (canal 4)
	X426	010	0 0010 0110	límites no válidos (canal 5)
	X427	010	0 0010 0111	límites no válidos (canal 6)
	X428	010	0 0010 1000	límites no válidos (canal 7)
	X429	010	0 0010 1001	régimen de rampa no válido (canal 0)
	X42A	010	0 0010 1010	régimen de rampa no válido (canal 1)
	X42B	010	0 0010 1011	régimen de rampa no válido (canal 2)
	X42C	010	0 0010 1100	régimen de rampa no válido (canal 3)
	X42D	010	0 0010 1101	régimen de rampa no válido (canal 4)
	X42E	010	0 0010 1110	régimen de rampa no válido (canal 5)
	X42F	010	0 0010 1111	régimen de rampa no válido (canal 6)
	X430	010	0 0011 0000	régimen de rampa no válido (canal 7)
	X431	010	0 0011 0001	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 0)
	X432	010	0 0011 0010	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 1)
	X433	010	0 0011 0011	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 2)
	X434	010	0 0011 0100	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 3)
	X435	010	0 0011 0101	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 4)
	X436	010	0 0011 0110	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 5)
	X437	010	0 0011 1011	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 6)
	X438	010	0 0011 1000	bits no válidos de palabra 0 de configuración establecidos (canal 7)
	X439	010	0 0011 1001	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 0)
	X43A	010	0 0011 1010	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 1)

Tabla 5.6 Códigos de error ampliados del 1769-OF8C y del -OF8V

Tipo de error	Equivalente hexadecimal[1]	Código de error del módulo	Código de información de error ampliado	Descripción del error
		Binario	Binario	
Error de configuración específico del 1769-OF8C y del -OF8V	X43B	010	0 0011 1011	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 2)
	X43C	010	0 0011 1100	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 3)
	X43D	010	0 0011 1101	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 4)
	X43E	010	0 0011 1110	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 5)
	X43F	010	0 0011 1111	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 6)
	X440	010	0 0100 0000	bits no válidos de palabra 1 de configuración establecidos (canal 7)

(1) X representa el dígito “No importa”.

Función de inhibición del módulo

Controladores CompactLogix son compatibles con la función de inhibición de módulo. Obtenga detalles en el manual del controlador.

Cada vez que se inhiben los módulos de salida, los módulos entran en el modo de programación y el canal de salida cambia al estado configurado para el modo de programación. Cada vez que se inhiben los módulos de entrada, los módulos continúan proporcionando información acerca de los cambios en sus entradas al maestro de bus 1769 Compact (por ejemplo, un controlador CompactLogix).

Cómo comunicarse con Rockwell Automation

Si necesita comunicarse con Rockwell Automation para obtener asistencia, tenga a la mano la siguiente información al momento de llamar:

- información clara sobre el problema, incluida una descripción de lo que el sistema está haciendo. Observe el estado del indicador LED, también anote las palabras de imagen de entrada y de salida del módulo.
- una lista de las correcciones que haya intentado hacer
- el tipo del procesador y el número de firmware (vea la etiqueta en el procesador).
- los tipos de hardware en el sistema, incluidos todos los módulos de E/S
- el código de fallo si el procesador entró en fallo

Especificaciones

Especificaciones generales para los módulos 1769-IF4, -IF8, -OF2, -OF8C y -OF8V

Tabla A.1 Especificaciones generales

Especificación	Valor
Dimensiones	118 mm (alto) x 87 mm (profundidad) x 35 mm (ancho) [52.5 mm (ancho) para el 1769-IF8] La altura, si se incluyen las lengüetas de montaje, es 138 mm 4.65 pulg (alto) x 3.43 pulg. (profundidad) x 1.38 pulg. (ancho) [2.07 pulg. (ancho) para el 1769-IF8] La altura, si se incluyen las lengüetas de montaje, es 5.43 pulg.
Peso de envío aproximado (con caja)	300 g (0.65 lbs.) 1769-IF8 – 450 g (0.99 lbs.)
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +85 °C (-40 °F a +185 °F)
Temperatura de funcionamiento	0 °C a +60 °C (32 °F a +140 °F)
Humedad de funcionamiento	5% a 95%, sin condensación
Altitud de funcionamiento	2,000 metros (6,561 pies)
Vibración	En operación: 10 a 500 Hz, 5 G, 0.030 pulg. pico a pico Operación de relé: 2 G
Choque	En operación: 30 g, 11 ms, montaje en panel (20 g, 11 ms, montaje en riel DIN) Operación de relé: 7.5 g montado en panel (5 g montado en riel DIN) Fuera de operación: 40 g, montaje en el panel (30 g, montaje en riel DIN)
Clasificación de distancia respecto a la fuente de alimentación eléctrica del sistema	8 (El módulo no puede estar a una distancia mayor de 8 módulos de separación de una fuente de alimentación eléctrica del sistema.)
Rango de voltaje de fuente de alimentación eléctrica Clase 2 de 24 VCC opcional (1)	20.4 V a 26.4 VCC
Cable recomendado	Belden™ 8761 (blindado)
Longitud máxima de cable	1769-IF4 e -IF8: Vea "Efecto de impedancia según la longitud del cable entre el transductor/sensor en la exactitud de la entrada de voltaje" en la página 2-12 1769-OF2, -OF8C y -OF8V: Vea "Efecto de la impedancia de salida del cable y del dispositivo sobre la exactitud del módulo" en la página 2-13
Certificación	• Certificado según c-UL (según CSA C22.2 No 142) • Lista UL 508 • Cumple las especificaciones de CE para todas las directivas aplicables.
Clase de ambiente peligroso	Zona peligrosa Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D (UL 1604, C-UL según CSA C22.2 No. 213)
Emisiones radiadas y conducidas	EN50081-2 Clase A

Especificación	Valor
Eléctricas/EMC:	*El módulo ha superado las pruebas en los siguientes niveles:*
• Inmunidad ESD (IEC1000-4-2)	• 4 kV contacto, 8 kV aérea, 4 kV indirecta
• Inmunidad a frecuencias radiadas (IEC1000-4-3)	• 10 V/m, de 80 a 1,000 MHz, 80% modulación de amplitud, +900 MHz portador codificado
• Ráfaga de fenómeno transitorio rápido (IEC1000-4-4)	• 2 kV, 5 kHz
• Inmunidad a sobretensión (IEC1000-4-5)	• Tubo galvánico de 1 kV
• Inmunidad a frecuencias conducidas (IEC1000-4-6)	• 10 V, 0.15 a 80 MHz[2]

(1) Si no se usa una fuente de alimentación eléctrica Clase 2 sin regulaciones dentro de estos límites se podría causar una operación incorrecta del módulo.

(2) El rango de inmunidad a frecuencias conducidas puede ser de 150 kHz a 30 MHz si el rango de inmunidad a frecuencias radiadas es de 30 MHz a 1,000 MHz.

Especificaciones de entrada del 1769-IF4

Tabla A.2 Especificaciones del 1769-IF4

Especificación	1769-IF4 (Serie B y posteriores)
Rangos de operación analógica normal	Voltaje: ±10 VCC, 0 a 10 VCC, 0 a 5 VCC, 1 a 5 VCC Corriente: 0 a 20 mA, 4 a 20 mA
Rangos analógicos de escala total[1]	Voltaje: ±10.5 VCC, -0.5 a 10.5 VCC, -0.5 a 5.25 VCC, 0.5 a 5.25 VCC Corriente: 0 a 21 mA, 3.2 a 21 mA
Número de entradas	4 diferenciales o unipolares
Consumo de corriente de bus (máx.)	120 mA a 5 VCC 60 mA a 24 VCC[7]
Disipación de calor	2.63 watts totales (los watts por punto, más el mínimo de watts, con todos los puntos activados).
Tipo de convertidor	Delta Sigma
Velocidad de respuesta por canal	Según el filtro de entrada y la configuración. Vea "Repuesta de paso de canal" en la página 3-6.
Resolución (máx.)	14 bits (unipolar) 14 bits más signo (bipolar) Vea "Resolución eficaz" en la página 3-13.
Voltaje de trabajo nominal[2]	30 VCA/30 VCC
Rango de voltaje de modo común[3]	±10 V máximo por canal
Rechazo del modo común	superior a 60 dB con 50 y 60 Hz y con el filtro de 50 o 60 Hz seleccionado, respectivamente
Relación de rechazo del modo común	-50 dB a 50/60 Hz con el filtro de 50 o 60 Hz seleccionado, respectivamente
Impedancia de entrada	Terminal de voltaje: 220 K Ω (Típico) Terminal de corriente: 250 Ω
Exactitud general[4]	Terminal de voltaje: ±0.2% de escala total a 25 °C Terminal de corriente: ±0.35% de escala total a 25 °C
Deriva de exactitud con temperatura	Terminal de voltaje: ±0.003% por °C Terminal de corriente: ±0.0045% por °C
Calibración	El módulo realiza la autocalibración al momento de habilitar canales y al cambiar configuración entre canales.
No linealidad (en porcentaje de escala total)	±0.03%
Repetibilidad[5]	±0.03%
Error de módulo en todo el rango de temperatura (0 a +60 °C [+32 °F a +140 °F])	Voltaje: ±0.3% Corriente: ±0.5%
Configuración de canales de entrada	mediante la pantalla del software de configuración o el programa de usuario (al escribir un único patrón de bits en el archivo de configuración del módulo). Consulte el manual de su controlador para determinar si la configuración del programa de usuario es compatible.

Especificación	1769-IF4 (Serie B y posteriores)
Indicador LED OK del módulo	Encendido: el módulo tiene alimentación eléctrica, ha superado el diagnóstico interno y se comunica mediante el bus. Apagado: No se cumplen las condiciones anteriores.
Diagnósticos de canales	Sobrerrango o bajo rango según informe de bits
Sobrecarga máxima en los terminales de entrada(6)	Terminal de voltaje: ±30 V continuos, 0.1 mA Terminal de corriente: ±32 mA continuos, ±7.6 V
Grupo de entradas al aislamiento del backplane	500 VCA o 710 VCC durante 1 minuto (prueba de calificación) Voltaje de funcionamiento de 30 VCA/30 VCC (aislamiento reforzado IEC Clase 2)
Código de ID del proveedor	1
Código de tipo de producto	10
Código de producto	35

(1) El indicador de sobrerrango o de bajo rango se enciende cuando se excede el rango normal de operación (por sobrerrango/bajo rango). El módulo continúa convirtiendo la entrada analógica hasta el máximo rango de la escala total. El indicador se restablece automáticamente cuando está dentro del rango de operación normal.

(2) El voltaje de funcionamiento nominal es el voltaje continuo máximo que puede aplicarse al terminal de entrada, que incluye la señal de entrada y el valor que flota sobre el potencial de tierra (por ejemplo, señal de entrada de 10 VCC y potencial sobre tierra de 20 VCC).

(3) Para que la operación sea correcta, los terminales de entrada + y - deben estar dentro de un rango de ±10 VCC del común analógico.

(4) Incluye términos de offset, ganancia, no linealidad y error de repetibilidad.

(5) La capacidad de repetibilidad es la capacidad del módulo de entrada de registrar la misma lectura en mediciones sucesivas para la misma señal de entrada.

(6) Puede dañarse el circuito de entrada si se excede este valor.

(7) Si se usa la fuente de alimentación de 24 VCC Clase 2 opcional, el consumo de corriente de 24 VCC del bus es 0 mA.

Especificaciones de entrada del 1769-IF8

Tabla A.3 Especificaciones del 1769-IF8

Especificación	1769-IF8
Rangos de operación analógica normal(1)	Voltaje: ±10 VCC, 0 a 10 VCC, 0 a 5 VCC, 1 a 5 VCC Corriente: 0 a 20 mA, 4 a 20 mA
Rangos analógicos a escala total(1)	Voltaje: ±10.5 VCC, 0 a 10.5 VCC, 0 a 5.25 VCC, 0.5 a 5.25 VCC Corriente: 0 a 21 mA, 3.2 a 21 mA
Número de entradas	8 diferenciales o unipolares
Consumo de corriente de bus (máx.)	120 mA a 5 VCC 70 mA a 24 VCC
Disipación de calor	3.24 total watts (los watts por punto, más el mínimo de watts, con todos los puntos activados)
Tipo de convertidor	Delta Sigma
Velocidad de respuesta por canal	Según el filtro de entrada y la configuración. Consulte el manual del usuario.
Resolución (máx.)(2)	16 bits (unipolar) 15 bits más signo (bipolar)
Voltaje de trabajo nominal(3)	30 VCA/30 VCC
Rango de voltaje de modo común(4)	±10 VCC máximo por canal
Rechazo del modo común	mayor que 60 dB a 50 y 60 Hz con el filtro de 10 Hz seleccionado, respectivamente.
Relación de rechazo del modo común	-50 dB a 50 y 60 Hz con el filtro de 10 Hz seleccionado, respectivamente.
Impedancia de entrada	Terminal de voltaje: 220 K Ω (típico) Terminal de corriente: 250 Ω
Exactitud general(5)	Terminal de voltaje: ±0.2% de escala total a 25 °C Terminal de corriente: ±0.35% de escala total a 25 °C

(1) El indicador de sobrerrango o de bajo rango se enciende cuando se excede el rango normal de operación (por sobrerrango/bajo rango). El módulo continúa convirtiendo la entrada analógica hasta el máximo rango de la escala total. El indicador se restablece automáticamente cuando esté dentro del rango de operación normal.

(2) La resolución depende de la selección del filtro. La máxima resolución se logra con el filtro de 10 Hz seleccionado. Para obtener más información sobre la resolución con otras selecciones de filtro, consulte el manual del usuario, publicación 1769-UM002.

(3) El voltaje de funcionamiento nominal es el voltaje continuo máximo que puede aplicarse al terminal de entrada, que incluye la señal de entrada y el valor que flota sobre el potencial de tierra (por ejemplo, señal de entrada de 10 VCC y potencial sobre tierra de 20 VCC).

(4) Para que la operación sea correcta, los terminales de entrada + y - deben estar dentro de un rango de ±10 VCC del común analógico.

(5) Incluye términos de offset, ganancia, no linealidad y error de repetibilidad.

Especificación	1769-IF8
Deriva de exactitud con temperatura	Terminal de voltaje: ±0.003% por °C Terminal de corriente: ±0.0045% por °C
Calibración	El módulo efectúa una calibración automática en habilitación de canales y en cambios de configuración entre canales.
No linealidad (en porcentaje de escala total)	±0.03%
Repetibilidad[1]	±0.03%
Error del módulo en todo el rango de temperatura (0 a +60 °C [+32 °F a +140 °F])	Voltaje: ±0.3% Corriente: ±0.5%
Configuración de canales de entrada	mediante la pantalla del software de configuración o el programa de usuario (al escribir un único patrón de bits en el archivo de configuración del módulo). Consulte el manual del usuario del controlador para determinar si se admite la configuración del programa de usuario.
Indicador LED OK del módulo	Encendido: el módulo tiene alimentación eléctrica, ha superado el diagnóstico interno y se comunica mediante el bus. Apagado: No se cumplen las condiciones anteriores.
Diagnósticos de canales	Margen superior o inferior en informe de bits, alarmas de proceso
Sobrecarga máxima en los terminales de entrada[2]	Terminal de voltaje: ±30 VCC continuos, 0.1 mA Terminal de corriente: ±32 mA continuos, ±7.6 VCC
Clasificación de distancia respecto a la fuente de alimentación eléctrica del sistema	8 (El módulo no puede estar a una distancia de más de 8 módulos de la fuente de alimentación eléctrica del sistema.)
Cable recomendado	Belden™ 8761 (blindado)
Aislamiento de grupo de entradas a bus	500 VCA o 710 VCC durante 1 minuto (prueba de calificación) 30 VCA/30 VCC de voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)
Código de ID del proveedor	1
Código de tipo de producto	10
Código de producto	38

(1) La capacidad de repetibilidad es la capacidad del módulo de entrada de registrar la misma lectura en mediciones sucesivas para la misma señal de entrada.

(2) Puede dañarse el circuito de entrada si se excede este valor.

Especificaciones de salida del 1769-OF2

Tabla A.4 Especificaciones del 1769-OF2

Especificación	1769-OF2 (Serie B y posteriores)
Rangos analógicos(1)	Voltaje: ±10 VCC, 0 a 10 VCC, 0 a 5 VCC, 1 a 5 VCC Corriente: 0 a 20 mA, 4 a 20 mA
Rangos analógicos a escala total	Voltaje: ±10.5 VCC, -0.5 a 10.5 VCC, -0.5 a 5.25 VCC, 0.5 a 5.25 VCC Corriente: 0 a 21 mA, 3.2 a 21 mA
Número de salidas	2 unipolares
Consumo de corriente de bus (máx.)	120 mA a 5 VCC 120 mA a 24 VCC(7)
Disipación de calor	2.52 total watts *(los watts por punto, más el mínimo de watts, con todos los puntos activados)*.
Tipo de convertidor	Sigma-Delta
Formato de datos analógicos	14 bits, complemento a 2. El bit más significativo es el bit de signo.
Resolución digital en el rango completo	14 bits (unipolar) 14 bits más signo (bipolar) Vea "Resolución del módulo 1769-OF2" en la página 4-14.
Máx. velocidad de conversión (todos los canales)	2.5 ms
Respuesta de paso a 63%(2)	2.9 ms
Carga de corriente en salida de voltaje	10 mA máx.
Carga resistiva en salida de corriente	0 to 500 Ω (incluye resistencia de cable)
Rango de carga en salida de voltaje	>1 kΩ a 10 VCC
Máx. carga inductiva (salidas de corriente)	0.1 mH
Máx. carga capacitiva (salidas de voltaje)	1 μF
Exactitud general(3)	Terminal de voltaje: ±0.5% de escala total a 25 °C Terminal de corriente: ±0.35% de escala total a 25 °C
Deriva de exactitud con temperatura	Terminal de voltaje: ±0.0086% de escala total por °C Terminal de corriente: ±0.0058% de escala total por °C
Fluctuación de salida; (4) rango 0 a 50 kHz (referido a rango de salida)	±0.05%
Calibración	No se requiere (garantizado por diseño de hardware).
No linealidad (en porcentaje de escala total)	±0.05%
Repetibilidad(5) (en porcentaje de escala total)	±0.05%
Error de salida en todo el rango de temperatura (0 a 60 °C [32 °F a +140 °F])	Voltaje: ±0.8% Corriente: ±0.55%
Error de offset de salida (0 a 60 °C [32 a +140 °F])	±0.05%
Impedancia de salida	15 Ω (típico)

Especificación	1769-OF2 (Serie B y posteriores)
Protección contra circuito abierto y cortocircuito	Sí
Corriente de cortocircuito máxima	21 mA
Protección contra sobrevoltaje de salida	Sí
Tiempo para detectar una condición de cable abierto (modo de corriente)	10 ms típico 13.5 ms máximo
Respuesta de salida ante activación y desactivación	±0.5 V pico durante <5 ms
Voltaje de trabajo nominal(6)	30 VCA/30 VCC
Indicador LED OK del módulo	Encendido: el módulo tiene alimentación eléctrica, ha superado el diagnóstico interno y se comunica mediante el bus. Apagado: No se cumplen las condiciones anteriores.
Diagnósticos de canal	Sobrerrango o bajo rango según informe de bits Cable de salida roto o resistencia de carga alta según informe de bits (modo de corriente solamente)
Grupo de salidas al aislamiento del backplane	500 VCA o 710 VCC durante 1 minuto (prueba de calificación) Voltaje de funcionamiento de 30 VCA/30 VCC (aislamiento reforzado IEC Clase 2)
Código de ID del proveedor	1
Código de tipo de producto	10
Código de producto	32

(1) El indicador de sobrerrango o de bajo rango se enciende cuando se excede el rango normal de operación (por sobrerrango/bajo rango). El módulo continúa convirtiendo la entrada analógica hasta el máximo rango de la escala total. El indicador se restablece automáticamente cuando está dentro del rango de operación normal.

(2) La respuesta de paso es el tiempo entre el momento en que el convertidor D/A recibe la instrucción de ir del rango mínimo al rango completo hasta el momento en que el dispositivo está a 63% del rango completo. Se aplica el tiempo a uno o ambos canales.

(3) Incluye términos de offset, ganancia, no linealidad y error de repetibilidad.

(4) La fluctuación de salida es la magnitud que una salida fija varía con el tiempo, suponiendo carga y temperatura constantes.

(5) La repetibilidad es la capacidad de un módulo de salida para reproducir las lecturas de salida cuando el mismo valor del controlador se aplica a sí mismo de manera consecutiva, bajo las mismas condiciones y en la misma dirección.

(6) El voltaje de funcionamiento nominal es el voltaje continuo máximo que puede aplicarse al terminal de entrada, que incluye la señal de entrada y el valor que flota sobre el potencial de tierra (por ejemplo, señal de entrada de 10 VCC y potencial sobre tierra de 20 VCC).

(7) Si se usa la fuente de alimentación de 24 VCC Clase 2 opcional, el consumo de corriente de 24 VCC del bus es 0 mA.

Especificaciones de salida del 1769-OF8C

Tabla A.5 Especificaciones del 1769-OF8C

Especificación	1769-OF8C
Rangos de operación analógica normal[1]	0 a 20 mA, 4 a 20 mA
Rangos analógicos a escala total[1]	0 a 21 mA, 3.2 a 21 mA
Número de salidas	8 unipolares
Consumo de corriente de bus (máx.)	145 mA a 5 VCC 160 mA a 24 VCC[2]
Disipación de calor	2.69 total watts *(todos los puntos – 21 mA dentro de 250 Ω – el peor de los casos calculado)*.
Resolución digital en todo el rango	16 bits (unipolar) +4 a +20 mA: 15.59 bits, 0.323 μA/bit 0 a +20 mA: 15.91 bits, 0.323 μA/bit
Máx. velocidad de conversión (todos los canales)	5 ms
Respuesta de paso a 63%[3]	<2.9 ms
Carga resistiva en salida de corriente	0 to 500 Ω (incluye resistencia de cable)
Carga inductiva máx.	0.1 mH
Calibración en el campo	No se requiere
Exactitud general[4]	±0.35% de escala total a 25 °C

(1) El indicador de sobrerrango o de bajo rango se enciende cuando se excede el rango normal de operación (por sobrerrango/bajo rango). El módulo continúa convirtiendo la entrada analógica hasta el máximo rango de la escala total. El indicador se restablece automáticamente cuando está dentro del rango de operación normal, a menos que esté configurado para enclavamiento.

(2) Si se usa la fuente de alimentación de 24 VCC Clase 2 opcional, el consumo de corriente de 24 VCC del bus es 0 mA.

(3) La respuesta de paso es el tiempo entre el momento en que el convertidor D/A recibe la instrucción de ir del rango mínimo al rango completo hasta el momento en que el dispositivo está a 63% del rango completo.

(4) Incluye términos de error de repetibilidad, ganancia, deriva, offset, no linealidad.

Especificación	1769-OF8C
Deriva de exactitud con temperatura	±0.0058% de escala total por °C
Fluctuación de salida; [1] rango 0 a 50 kHz (referido a rango de salida)	±0.05%
No linealidad (en porcentaje de escala total)	±0.05%
Repetibilidad[2] (en porcentaje de escala total)	±0.05%
Error de salida en todo el rango de temperatura (0 a 60 °C [+32 °F a +140 °F])	Corriente: ±0.55%
Error de offset de salida (0 a 60 °C [+32 a +140 °F])	±0.05%
Impedancia de salida	>1 MΩ
Protección contra circuito abierto y cortocircuito	Sí
Corriente de cortocircuito máxima	21 mA
Protección contra sobrevoltaje de salida	Sí
Tiempo para detectar condición de cable abierto	5 ms
Respuesta de salida ante activación y desactivación del sistema	±0.5 Vcc pico durante <5 ms
Voltaje de trabajo nominal[3]	30 VCA/30 VCC
Aislamiento de grupo de salidas a bus	500 VCA o 710 VCC durante 1 minuto (prueba de calificación) Voltaje de funcionamiento de 30 VCA/30 VCC (aislamiento reforzado IEC Clase 2)
Indicador LED OK del módulo	Encendido: el módulo tiene alimentación eléctrica, ha superado el diagnóstico interno y se comunica mediante el bus. Parpadeante: fallo de alimentación eléctrica externa. Apagado: No se cumplen las condiciones anteriores.
Diagnósticos de canal	Sobrerrango o bajo rango según informe de bits Cable de salida roto o resistencia de carga alta según informe de bits

(1) La fluctuación de salida es la magnitud que una salida fija varía con el tiempo, suponiendo carga y temperatura constantes.

(2) La repetibilidad es la capacidad de un módulo de salida para reproducir las lecturas de salida cuando el mismo valor del controlador se aplica a sí mismo de manera consecutiva, bajo las mismas condiciones y en la misma dirección.

(3) El voltaje de funcionamiento nominal es el voltaje continuo máximo que puede aplicarse al terminal de entrada, que incluye la señal de entrada y el valor que flota sobre el potencial de tierra (por ejemplo, señal de entrada de 10 VCC y potencial sobre tierra de 20 VCC).

Especificaciones de salida del 1769-OF8V

Tabla A.6 Especificaciones del 1769-OF8V

Especificación	1769-OF8V
Rangos de operación analógica normal[1]	± 10 VCC, 0 a 10 VCC, 0 a 5 VCC, 1 a 5 VCC
Rangos analógicos a escala total[1]	±10.5 VCC, -0.5 a 10.5 VCC, -0.5 a 5.25 VCC, 0.5 a 5.25 VCC
Número de salidas	8 unipolares
Consumo de corriente de bus (máx.)	145 mA a 5 VCC 125 mA a 24 VCC[2]
Disipación de calor	2.16 total watts *(todos los puntos –10.5 V dentro de 1 kΩ – el peor de los casos calculado)*.
Resolución digital en el rango completo	16 bits más signo (bipolar) ±10 VCC: 15.89 bits, 330 µV/bit 0 a +5 VCC: 13.89 bits, 330 µV/bit 0 a +10 VCC: 14.89 bits, 330 µV/bit +1 a +5 VCC: 13.57 bits, 330 µV/bit
Máx. velocidad de conversión (todos los canales)	5.0 ms
Respuesta de paso a 63%[3]	<2.9 ms
Salida de corriente de carga	10 mA máx.
Salida en rango de carga	> 1 kΩ a 10 VCC
Carga capacitiva máx.	1 µF
Calibración en el campo	No se requiere
Exactitud general[4]	±0.5% de escala total a 25 °C

(1) El indicador de sobrerrango o de bajo rango se enciende cuando se excede el rango normal de operación (por sobrerrango/bajo rango). El módulo continúa convirtiendo la entrada analógica hasta el máximo rango de la escala total. El indicador se restablece automáticamente cuando está dentro del rango de operación normal.

(2) Si se usa la fuente de alimentación de 24 VCC Clase 2 opcional, el consumo de corriente de 24 VCC del bus es 0 mA.

(3) La respuesta de paso es el tiempo entre el momento en que el convertidor D/A recibe la instrucción de ir del rango mínimo al rango completo hasta el momento en que el dispositivo está a 63% del rango completo.

(4) Incluye términos de error de repetibilidad, ganancia, deriva, offset, no linealidad.

Especificación	1769-OF8V
Deriva de exactitud con temperatura	±0.0086% de escala total por °C
Fluctuación de salida; [1] rango 0 a 50 kHz (referido a rango de salida)	±0.05%
No linealidad (en porcentaje de escala total)	±0.05%
Repetibilidad[2] (en porcentaje de escala total)	±0.05%
Error de salida en todo el rango de temperatura (0 a 60 °C [+32 °F a +140 °F])	±0.8%
Error de offset de salida (0 a 60 °C [+32 a +140 °F])	±0.05%
Impedancia de salida	$<1\ \Omega$
Protección contra circuito abierto y cortocircuito	Sí
Corriente de cortocircuito máxima	30 mA
Protección contra sobrevoltaje de salida	Sí
Respuesta de salida ante activación y desactivación del sistema	± 0.5 Vcc pico durante < 5 ms
Voltaje de trabajo nominal[3]	30 VCA/30 VCC
Aislamiento de grupo de salidas a bus	500 VCA o 710 VCC durante 1 minuto (prueba de calificación) Voltaje de funcionamiento de 30 VCA/30 VCC (aislamiento reforzado IEC Clase 2)
Indicador LED OK del módulo	Encendido: el módulo tiene alimentación eléctrica, ha superado el diagnóstico interno y se comunica mediante el bus. Parpadeante: fallo de alimentación eléctrica externa. Apagado: No se cumplen las condiciones anteriores.
Diagnósticos de canal	Sobrerrango o bajo rango según informe de bits

(1) La fluctuación de salida es la magnitud que una salida fija varía con el tiempo, suponiendo carga y temperatura constantes.

(2) La repetibilidad es la capacidad de un módulo de salida para reproducir las lecturas de salida cuando el mismo valor del controlador se aplica a sí mismo de manera consecutiva, bajo las mismas condiciones y en la misma dirección.

(3) El voltaje de funcionamiento nominal es el voltaje continuo máximo que puede aplicarse al terminal de entrada, que incluye la señal de entrada y el valor que flota sobre el potencial de tierra (por ejemplo, señal de entrada de 10 VCC y potencial sobre tierra de 20 VCC).

Direccionamiento y configuración de módulos con MicroLogix 1500

Este capítulo examina el esquema de direccionamiento de módulos analógicos' y describe la configuración de módulos usando RSLogix 500 y MicroLogix 1500.

Direccionamiento de módulos de entrada

En el siguiente ejemplo se usa el 1769-IF4. Puede encontrar información detallada sobre la tabla de imagen de entrada en la sección Archivo de datos de entrada 1769-IF4 en la página 3-2.

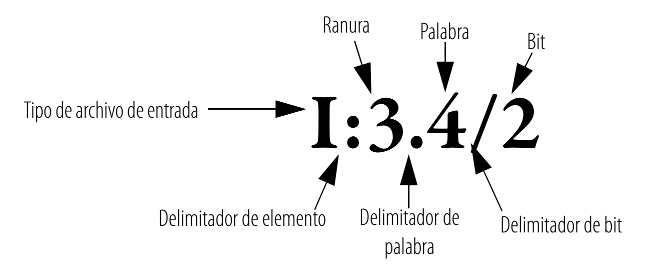
Figura B.1 Mapa de memoria del 1769-IF4, incluida la configuración

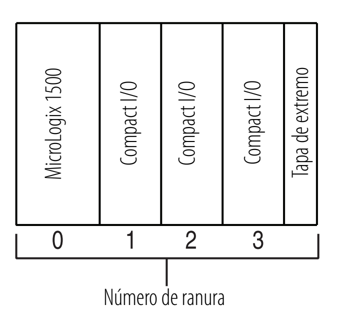
Mapa de memoria
ranura e
Imagen de entrada
Archivo
Imagen de salida
Archivo
ranura e
Archivo de configuración
Imagen de entrada 6 palabras
Archivo de configuración 4 palabras
Palabra de datos canal 0 — Palabra 0
Palabra de datos canal 1 — Palabra 1
Palabra de datos canal 2 — Palabra 2
Palabra de datos canal 3 — Palabra 3
Bits de estado general — Palabra 4, bits 0 a 3
Bits de sobrerrango y bajo rango — Palabra 5, bits 0 a 15
Palabra de configuración canal 0 — Palabra 0
Palabra de configuración canal 1 — Palabra 1
Palabra de configuración canal 2 — Palabra 2
Palabra de configuración canal 3 — Palabra 3
Bit 15
Bit 0
Vea el manual del controlador para obtener información sobre las direcciones.

Imagen de entrada de módulos de entrada

El archivo de imagen de entrada de módulos de entrada representa las palabras de datos y los bits de estado. Las palabras de entrada de 0 a 3 contienen los datos de entrada que representan el valor de las entradas analógicas para los canales del 0 al 3. Estas palabras de datos son válidas solo cuando el canal está habilitado y no hay errores. Las palabras de entrada 4 y 5 contienen los bits de estado. Para recibir información de estado válida, el canal debe estar habilitado.

Por ejemplo, para obtener el estado general del canal 2 del módulo analógico ubicado en la ranura 3, use la dirección I:3.4/2.





SUGERENCIA La tapa de extremo no utiliza una dirección de ranura.

Archivo de configuración de módulos de entrada

El archivo de configuración contiene información que usted usa para definir la manera que funciona un canal específico. El archivo de configuración se explica en más detalle en el capítulo 4.

El archivo de configuración se modifica mediante la pantalla de configuración del software de programación. Para obtener un ejemplo de un módulo de configuración que utiliza RSLogix 500, consulte la sección Configuración de módulos de E/S analógicas en un sistema MicroLogix 1500 en la página B-4.

SUGERENCIA La opción de configuración predeterminada del RSLogix 500 es habilitar cada canal de entrada analógica. Para obtener mejor rendimiento del módulo de entrada analógica, inhabilite los canales *no usados*.

Tabla B.1 Valores predeterminados de configuración de canal de software

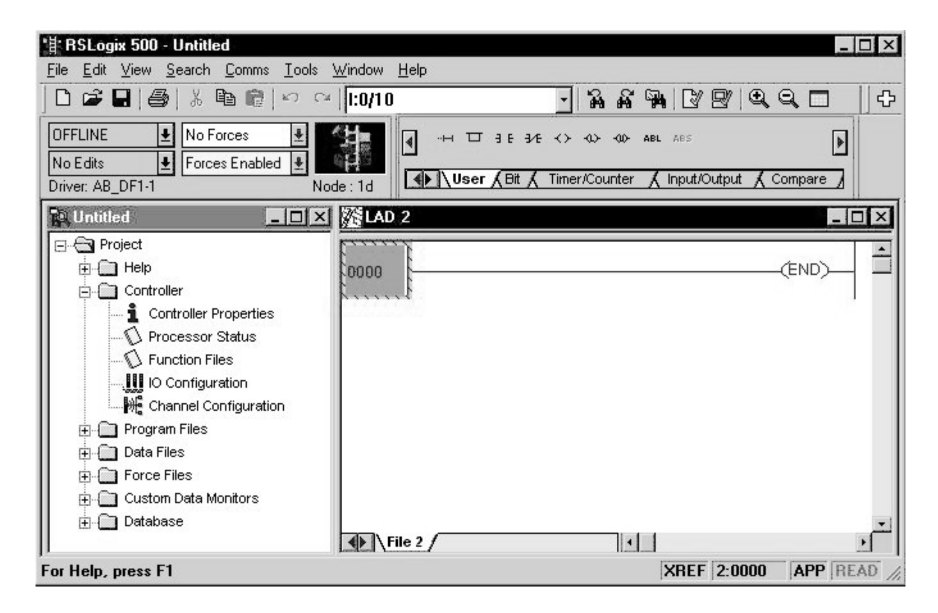
1769-IF4 e -IF8:		1769-OF2, -OF8C y -OF8V	
Parámetro	**Ajuste predeterminado**	**Parámetro**	**Ajuste predeterminado**
Enable/Disable Channel[1]	Enabled	Enable/Disable Channel	Enabled
Filter Selection	60 Hz	Output Range Selection	±10V dc
Input Range	±10V dc	Data Format	Raw/Proportional
Data Format	Raw/Proportional		

(1) Los módulos 1769-IF4, -IF8, -OF2, -OF8C y -OF8V están inhabilitados de manera predeterminada. Es necesario habilitar los canales.

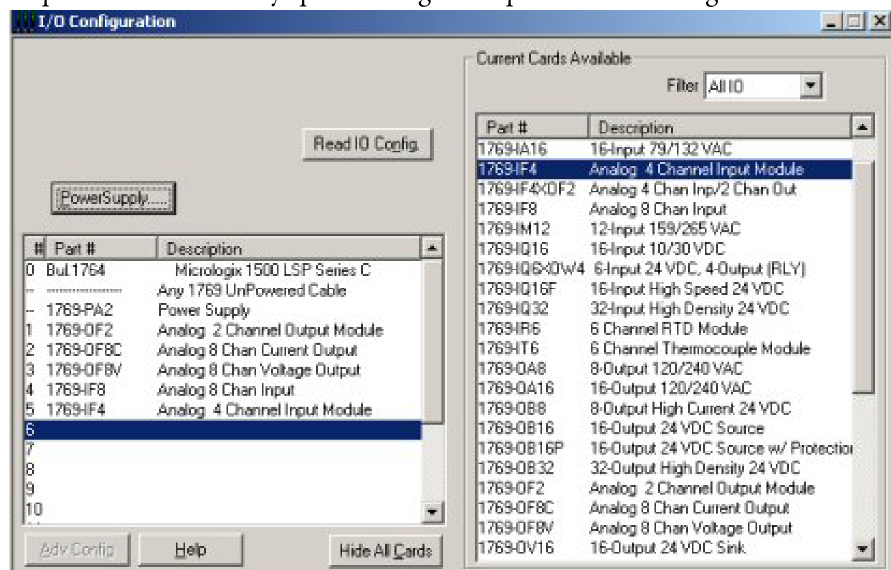
Configuración de módulos de E/S analógicas en un sistema MicroLogix 1500

Este ejemplo sirve de guía para configurar módulos de salida y entrada analógica 1769 con el software de programación RSLogix 500. Este ejemplo de aplicación supone que sus módulos de entrada y salida están instalados como E/S de expansión en un sistema MicroLogix 1500, y que RSLinx™ está configurado correctamente y que se ha establecido un vínculo de comunicación entre el procesador MicroLogix y RSLogix 500.

Inicie RSLogix y cree una aplicación MicroLogix 1500. Aparece la siguiente pantalla:

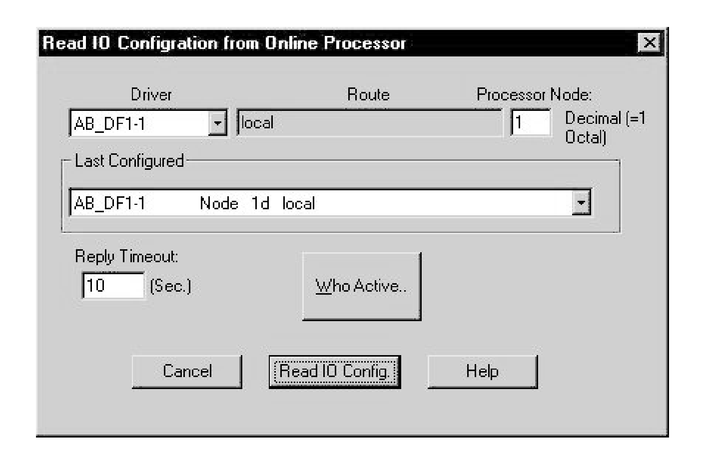


Mientras está fuera de línea, haga doble clic en el icono IO Configuration bajo la carpeta del controlador y aparece la siguiente pantalla IO Configuration.

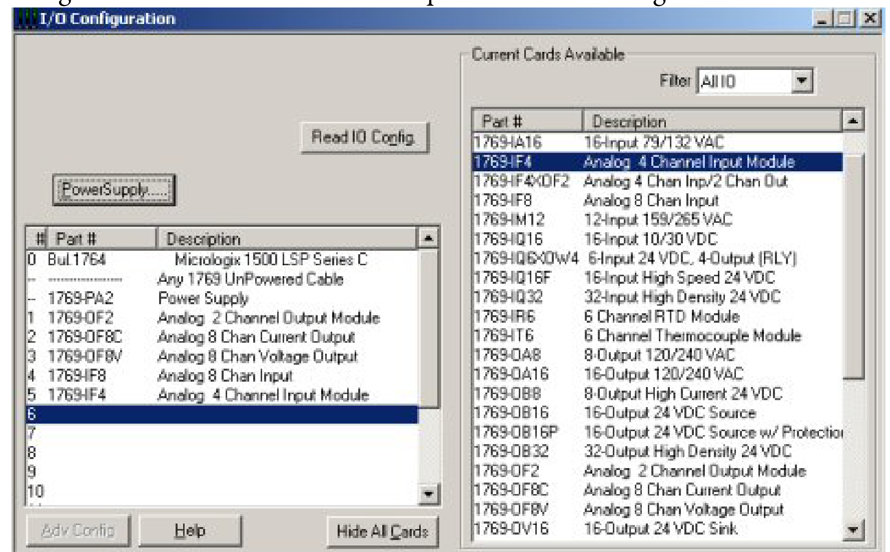


Esta pantalla le permite introducir manualmente módulos expansores en ranuras expansoras para leer automáticamente la configuración del controlador. Para leer la configuración existente del controlador, haga clic en el botón Read IO Config.

Aparece un diálogo de configuración que identifica la configuración de comunicaciones actual de modo que usted pueda verificar el controlador receptor. Si los ajustes de comunicación son correctos, haga clic en Read IO Config.



Se muestra en pantalla la configuración de E/S actual. En este ejemplo se observa un segundo nivel de E/S conectadas al procesador MicroLogix 1500.

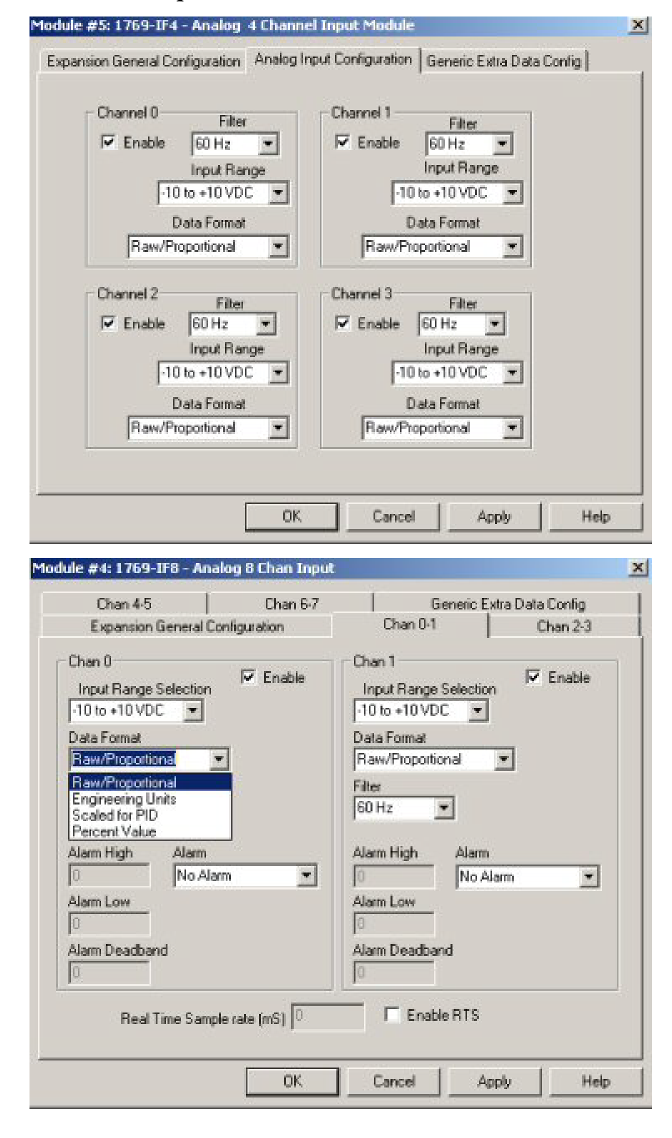


Configuración de módulos de entrada

En este ejemplo, el módulo de entrada analógica 1769-IF4 está instalado en la ranura 1. Para configurar el módulo, haga doble clic en el módulo/ranura.

Configuración de entrada analógica

Cada una de las cuatro palabras de entrada analógica (canales) están habilitadas de manera predeterminada. Para habilitar un canal, haga clic en su cuadro Enable, de modo que aparezca una seña de comprobación en el mismo. Para obtener rendimiento óptimo del modulo, inhabilite cualquier canal que no esté cableado a una entrada real. Luego seleccione su opción para Filter Frequency, Input Range y Data Format para cada canal.

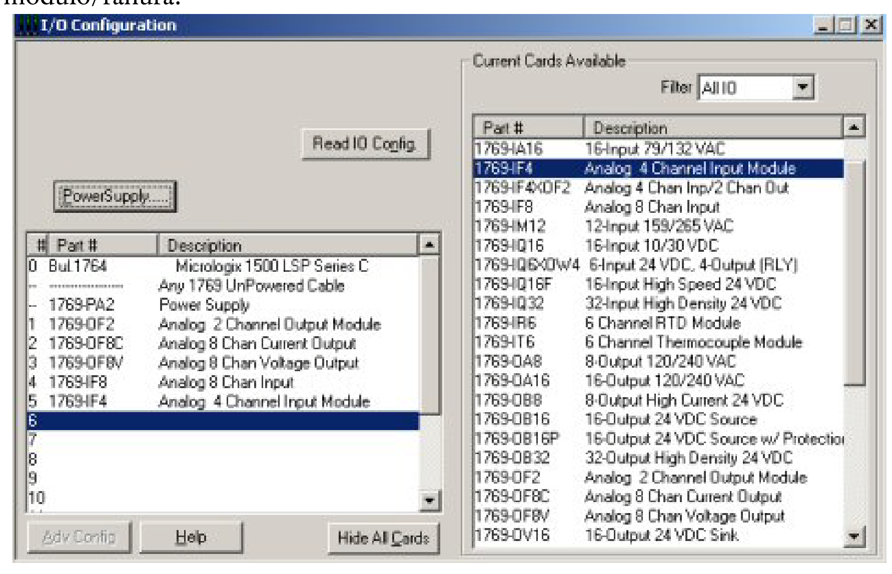




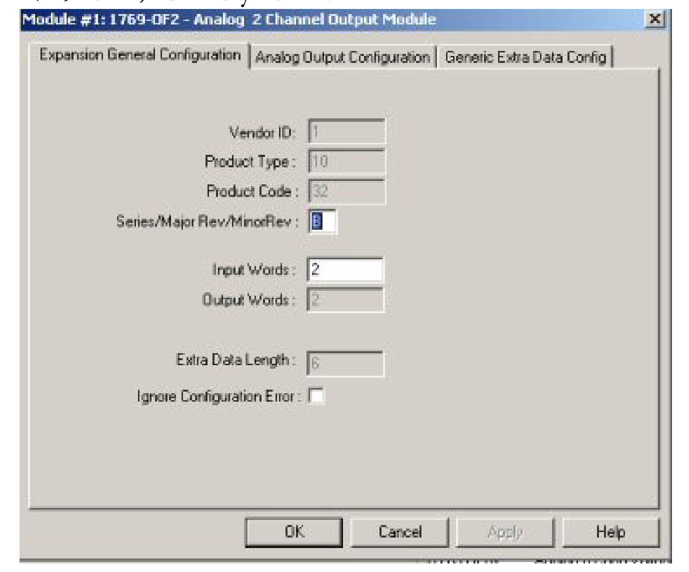
Para obtener máxima inmunidad al ruido, seleccione 50 Hz. Para obtener la más alta velocidad (detección de señal más rápida), seleccione 250 Hz.

Configuración de módulos de salida

En este ejemplo, el módulo de salida analógica 1769-OF2 está instalado en la ranura 2. Para configurar el módulo 1769-OF2, haga doble clic en el módulo/ranura.

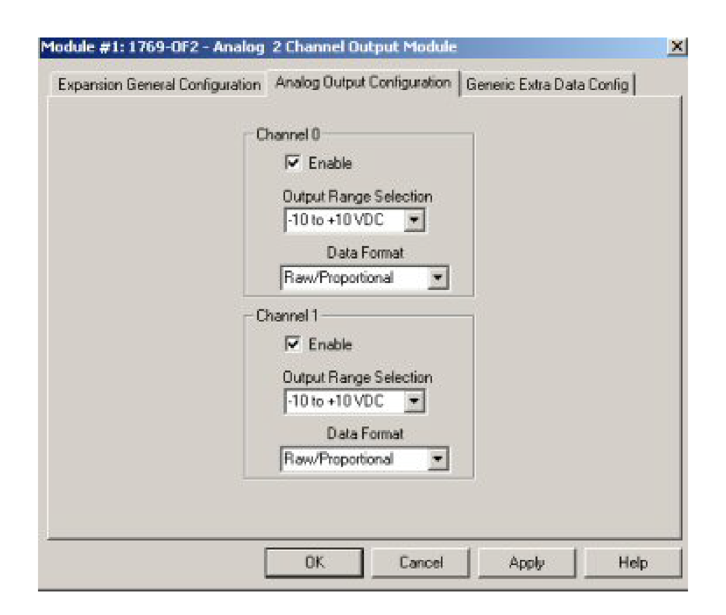


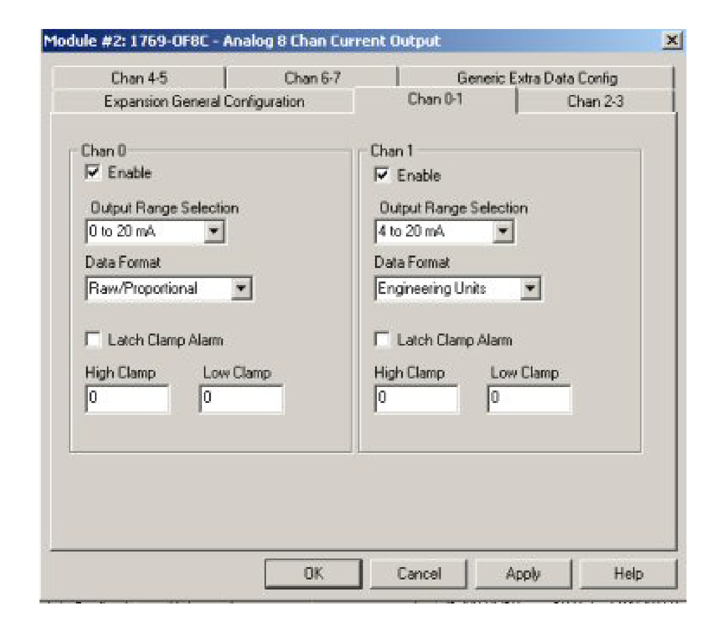
La siguiente pantalla de configuración general aparece para los módulos de salida 1769-OF2, -OF8C y -OF8V.

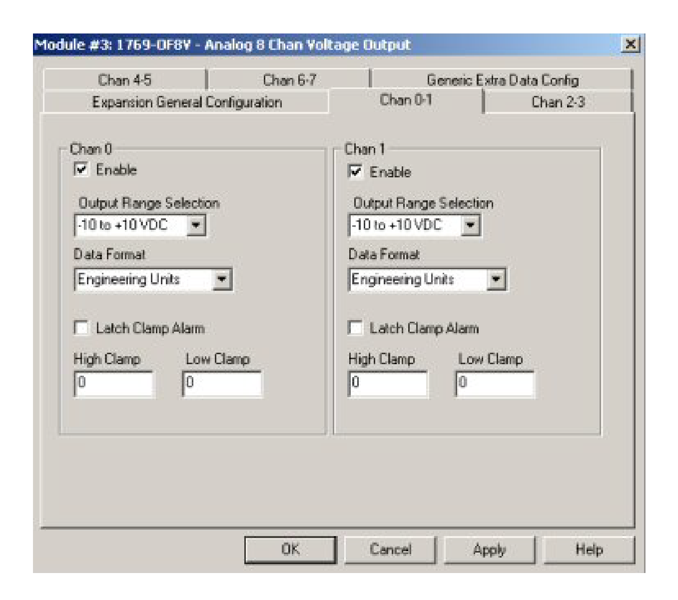


Configuración de salida analógica

Ambas palabras de salida (canales) están habilitadas de manera predeterminada. Para habilitar un canal, haga clic en su cuadro Enable, de modo que aparezca una seña de comprobación en el mismo. Para obtener rendimiento óptimo del modulo, inhabilite cualquier canal que no esté cableado a una entrada real. Luego seleccione su opción de Filter Frequency, Input Range y Data Format para cada canal.



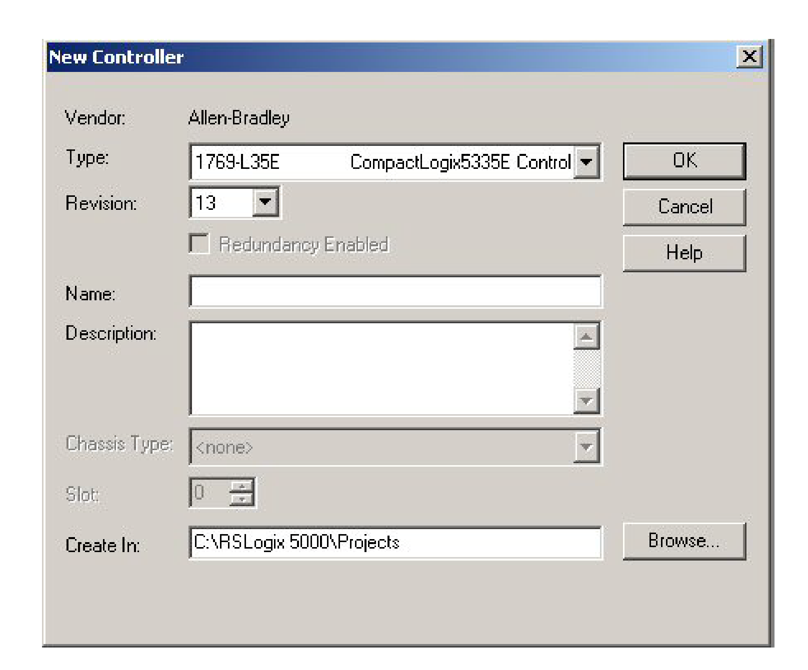



Module #3: 1769-OF8V - Analog 8 Chan Voltage Output
Chan 4-5
Chan 6-7
Generic Extra Data Config
Expansion General Configuration
Chan 0-1
Chan 2-3
Chan 0
Enable
Output Range Selection
-10 to +10 VDC
Data Format
Engineering Units
Latch Clamp Alarm
High Clamp
Low Clamp
0
0
Chan 1
Enable
Output Range Selection
-10 to +10 VDC
Data Format
Engineering Units
Latch Clamp Alarm
High Clamp
Low Clamp
0
0
OK
Cancel
Apply
Help

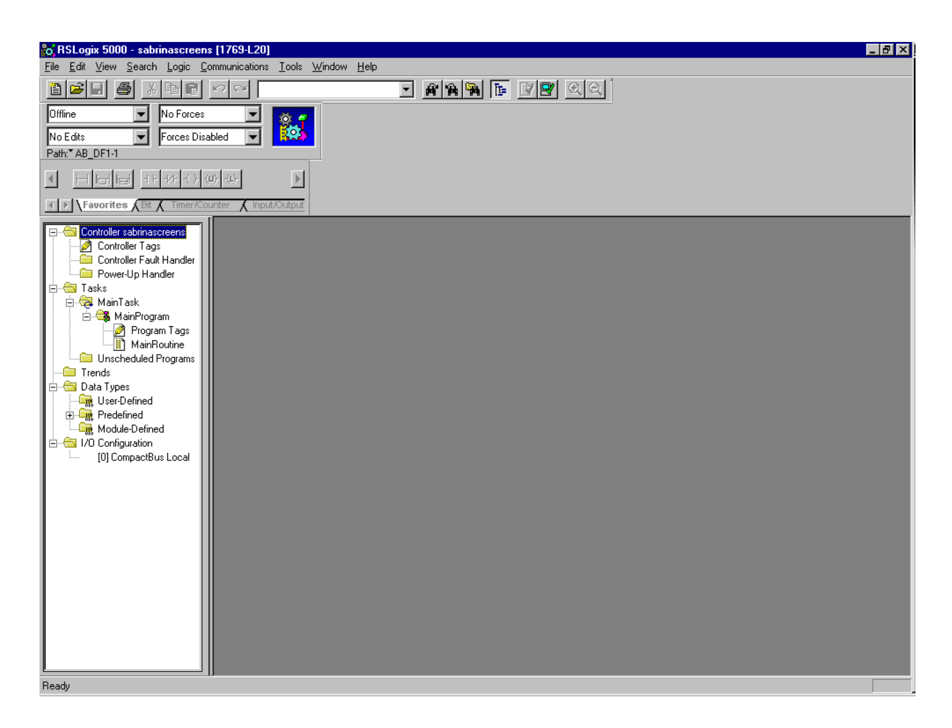
Notas:

Configuración usando el perfil genérico RSLogix 5000 para controladores CompactLogix

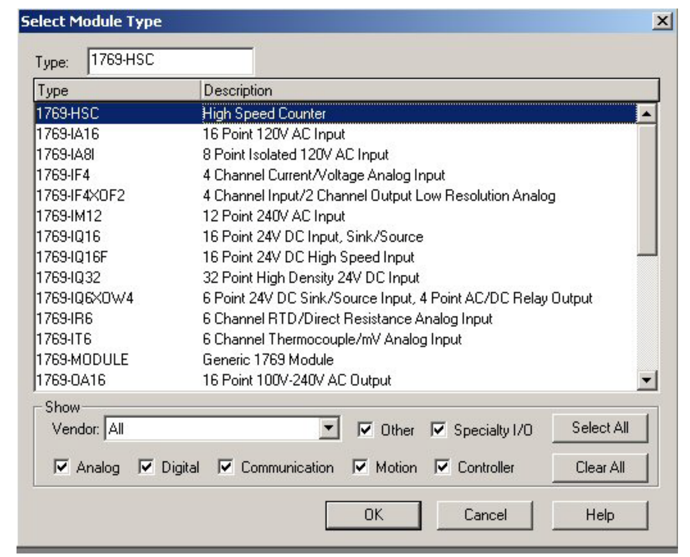
Para configurar un módulo de E/S analógico 1769 para un controlador CompactLogix en RSLogix 5000 usando el perfil genérico, primero debe comenzar un nuevo proyecto en RSLogix 5000. Haga clic en el icono de nuevo proyecto en el menú desplegable FILE y seleccione NEW. Aparece la siguiente pantalla:



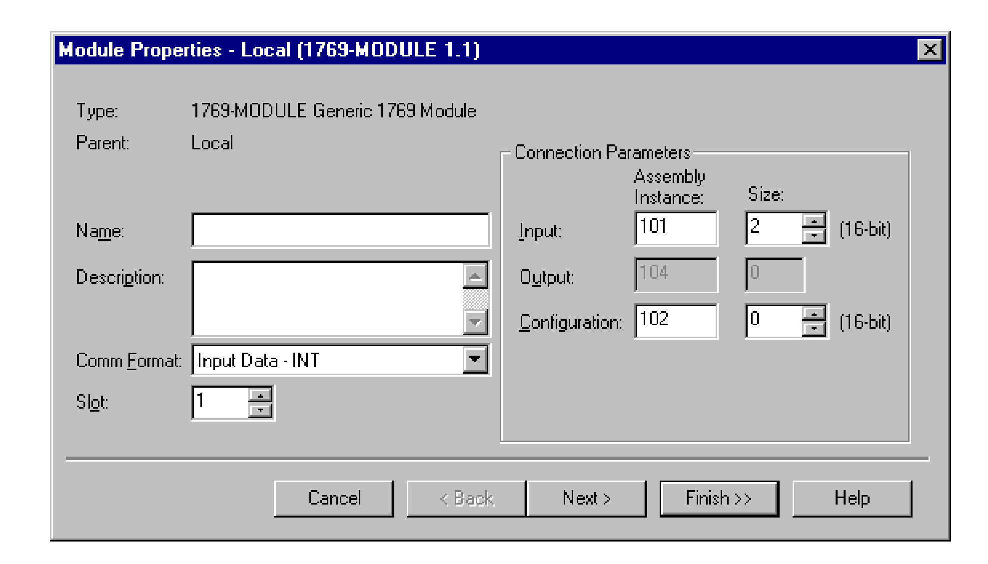
Seleccione el tipo de controlador e introduzca un nombre para su proyecto, luego haga clic en OK. Aparece la siguiente pantalla principal RSLogix 5000:



La última entrada en Controller Organizer, a la izquierda de la pantalla mostrada arriba, es una línea etiquetada “[0] CompactBus Local”. Haga clic con el botón derecho del mouse en esta línea y seleccione “New Module”; aparece la siguiente pantalla:



Esta pantalla reduce su búsqueda de módulos de E/S a configurar en su sistema. Haga clic en el botón OK; aparece la siguiente pantalla de perfil genérico predeterminada:



Esta es la pantalla de perfil genérico predeterminada. La primera área a llenar en la pantalla Generic Profile es el nombre. Esto ayuda a identificar fácilmente el tipo de módulo configurado en el bus Compact local. El campo “Description” es opcional y puede usarse para proporcionar más detalles respecto a este módulo de E/S en su aplicación.

El siguiente parámetro a configurar es “Comm Format”. Haga clic en la flecha abajo de este parámetro para ver las opciones. En el caso de módulos 1769-OF8C y -OF8V, se usa “Data – INT”. “Input Data – INT” se usa para el módulo 1769-IF8.

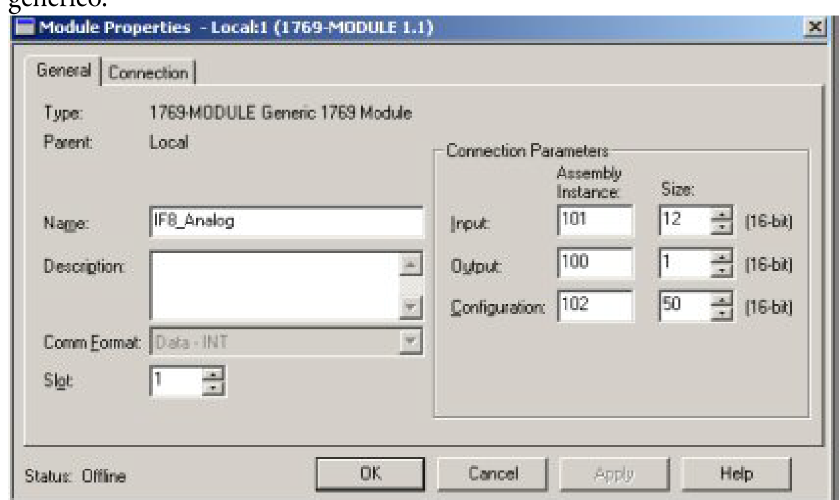
A continuación debe seleccionarse el número de ranura, aunque este comienza con el primer número de ranura disponible, 1, e incrementa automáticamente en cada perfil genérico subsiguiente que configure.

Use la tabla siguiente para los valores de “Comm Format”, “Assembly Instance” y “Size” de los módulos 1769-IF8, -OF8C y -OF8V si tiene una versión previa a la versión 15 de RSLogix5000.

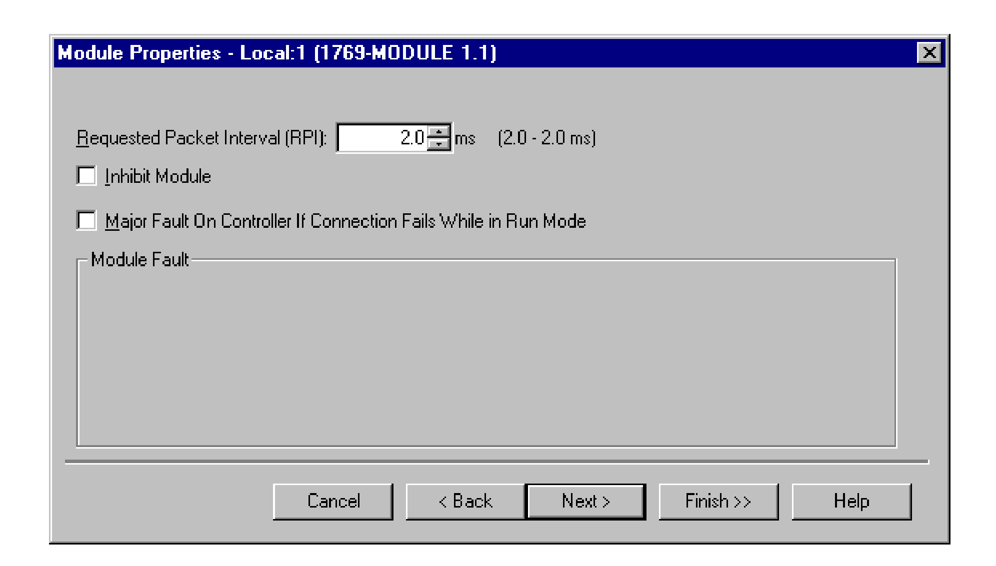
Módulos de E/S 1769[1]	Comm Format	Parámetro	Assembly Instance	Size (16-bits)
IF8	Input Data – INT	Input	101	12
		Output	100	1
		Config	102	50
OF8C y OF8V	Data – INT	Input	101	11
		Output	100	9
		Config	102	64

(1) Los módulos 1769-OF2 y -IF4 no usan el perfil genérico.

Tome nota de los números de Comm Format, Assembly Instance y sus tamaños asociados para cada módulo de E/S analógicas e introdúzcalos en el perfil genérico.



En este punto, haga clic en “Finish” para completar la configuración de su módulo de E/S. Si hace clic en “Next”, aparece la siguiente pantalla:



Usted puede seleccionar inhibir el módulo o que el controlador entre en fallo si falla la conexion a este módulo de E/S. Los valores predeterminados de estos dos parámetros son no inhibir el módulo y que no entre en fallo el controlador si falla una conexión del módulo de E/S.



Consulte las pantallas de ayuda en RSLogix 5000, bajo “Connection Tab Overview”, para obtener una explicación completa de estas funciones.

Ahora puede hacer clic en “Finish” para completar la configuración de su módulo de salida analógica. Si hace clic en “Next”, aparece la pantalla Module Information, la cual solo se llena cuando usted está en línea con su controlador. Si hizo clic en “Next” para ir a la pantalla Module Information, haga clic en “Finish” para completar la configuración de su módulo de E/S.

Configure cada módulo de E/S analógicas de esta manera.

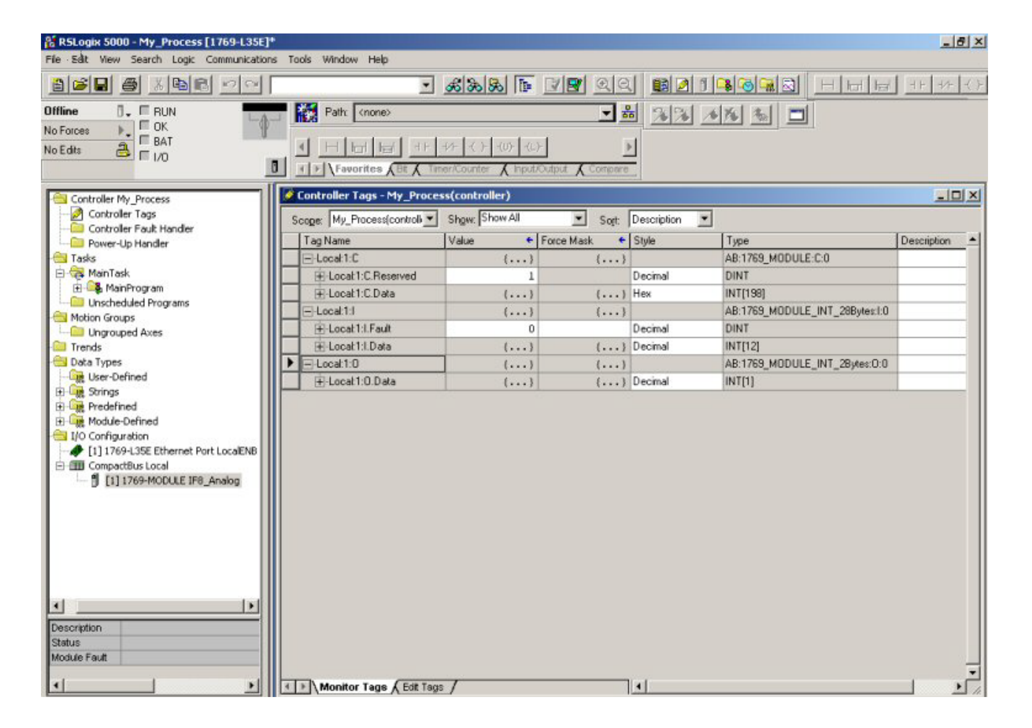
Configuración de módulos de E/S

Una vez que usted ha creado perfiles genéricos para cada módulo de E/S analógicas en su sistema, debe introducir la información de configuración en la base de datos de tags que se creó automáticamente a partir de la información del perfil genérico que introdujo para cada uno de estos módulos. Esta información de configuración se descarga a cada módulo al momento de descarga del programa, al momento de entrar al modo de marcha y al momento de poner en marcha.

Esta sección muestra cómo y dónde introducir los datos de configuración para cada módulo de E/S analógicas, una vez que se han creado los perfiles genéricos para ellos.

Primero debe introducir la base de datos de tags del controlador, haciendo doble clic en “Controller Tags” en la porción superior del Controller Organizer. El ejemplo siguiente demuestra cómo introducir datos de configuración para los módulos 1769-OF2 y -IF4.

Para fines de demostración se han creado perfiles genéricos para los módulos 1769-IF8, -OF8C y -OF8V. La pantalla Controller Tags es similar a la siguiente:



Las direcciones de tags se crean automáticamente para los módulos de E/S. Todas las direcciones de E/S locales están precedidas por la palabra Local. Estas direcciones tienen el siguiente formato:

- Input Data: Local:s.I
- Output Data: Local:s.O
- Configuration Data: Local:s.C

  Donde s es el número de ranura asignado al módulo de E/S en los perfiles genéricos.

Para configurar un módulo de E/S, debe abrir el tag de configuración de dicho módulo haciendo clic en el signo de más, situado a la izquierda de su tag de configuración en la base de datos de tags.

Configuración de módulos de salida analógica

Para configurar los módulos 1769-OF8C o -OF8V en la ranura 1, haga clic en el signo de más, situado a la izquierda de Local:1:C. Los datos de configuración se introducen bajo el tag Local:1:C.Data. Haga clic en el signo de más, situado a la izquierda de Local:1:C.Data para revelar 8 palabras de datos enteros donde pueden introducirse los datos de configuración para el módulo 1769-OF8C o -OF8V.

Configuración de módulos de entrada analógica

Para configurar módulos de entrada en la ranura 2, haga clic en el signo de más, situado a la izquierda de Local:2:C. Haga clic en el signo de más, situado a la izquierda de Local:2:C.Data para revelar 4 palabras de datos enteros donde pueden introducirse los datos de configuración para el módulo. Las direcciones de tags para estas 4 palabras son desde Local:2.C.Data[0] hasta Local:2.C.Data[3].

Notas:

Configuración de módulos en un sistema DeviceNet remoto con un adaptador 1769-ADN DeviceNet

Descripción general

En este ejemplo, los módulos 1769-IF4 y 1769/OF8C están en un sistema DeviceNet remoto controlado por un adaptador 1769-ADN DeviceNet. El software RSNetWorx para DeviceNet, versión 2.23 o posterior, se usa para configurar la red y los módulos de E/S.

El método de configuración descrito aquí debe realizarse antes de configurar el adaptador DeviceNet en la lista de escán de un escáner DeviceNet. Esto aplica si usted está configurando un módulo de E/S fuera de línea, y descargando al adaptador, o si realiza la configuración en línea. Después de que el adaptador se coloca en la lista de escán del escáner, usted solo puede configurar o reconfigurar los módulos de E/S mediante mensajes explícitos o retirando el adaptador de la lista de escán del escáner, modificar la configuración del módulo de E/S y luego añadir el adaptador nuevamente a la lista de escán del escáner.

Para obtener información adicional sobre cómo configurar los escáneres y adaptadores DeviceNet, consulte la documentación correspondiente a esos productos. El documento DeviceNet Adapter User Manual, publicación 1769-UM001, contiene ejemplos sobre cómo modificar configuraciones del módulo de E/S con mensajes explícitos, mientras el sistema está funcionando.

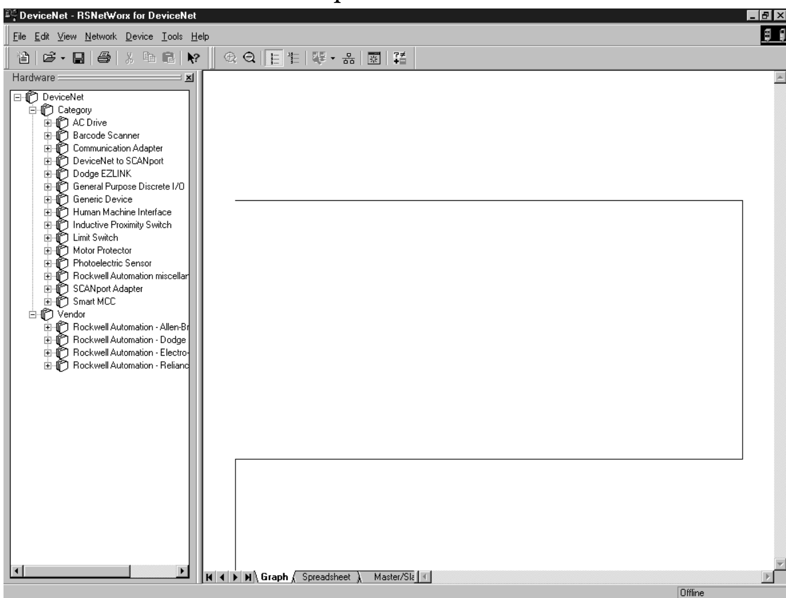
IMPORTANTE Usted debe usar un adaptador 1769-ADN Serie B con los módulos 1769-IF8, -OF8C y -OF8V.

SUGERENCIA Después de establecer cada ranura, asegúrese de seleccionar Apply.

Añada el adaptador DeviceNet a la lista de escán

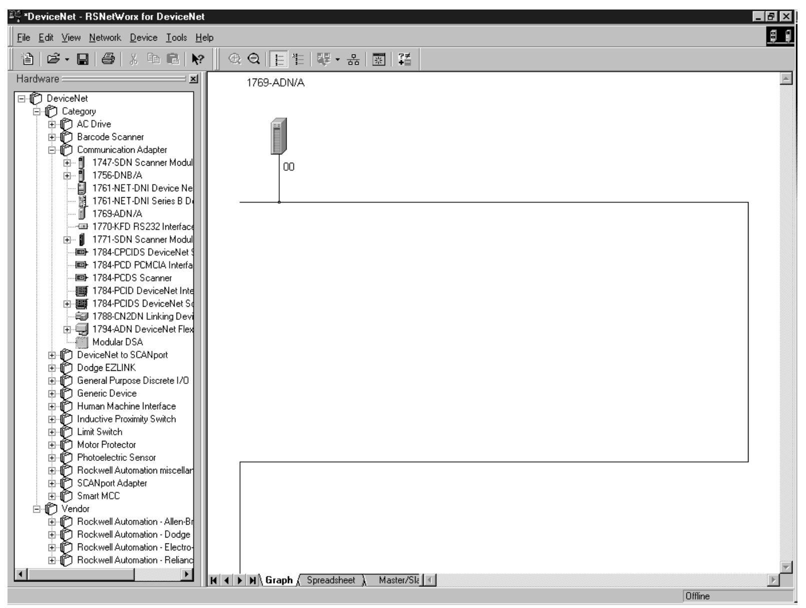
En esta parte del ejemplo, el adaptador 1769-ADN se añade a la lista de escán del escáner DeviceNet.

1. Inicie el software RSNetWorx para DeviceNet.



2. En la columna izquierda, bajo Category, haga clic en el signo “+” situado junto a Communication Adapters.

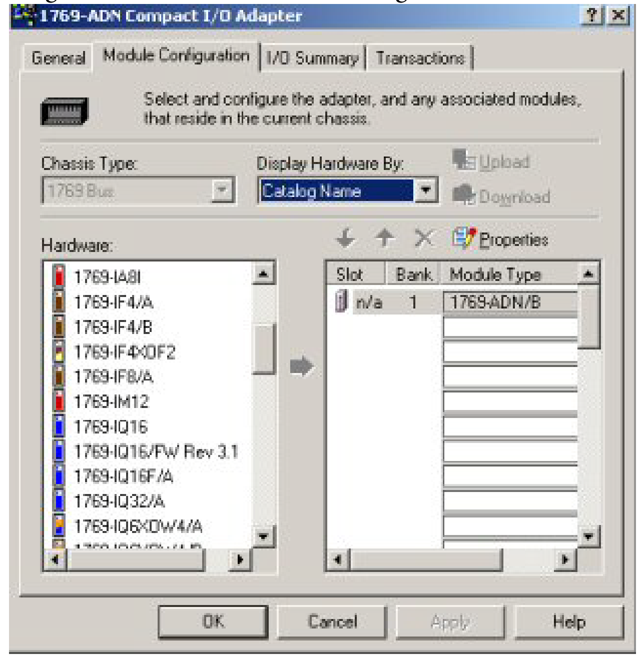
3. En la lista de productos, haga doble clic en 1769-ADN para colocarlo en la red.



SUGERENCIA Si 1769-ADN no es una opción, usted tiene una versión anterior del software RSNetWorx para DeviceNet.

4. Para configurar las E/S para el adaptador, haga doble clic en el icono de adaptador que aparece en la red.

5. Haga clic en la ficha Module Configuration.



SUGERENCIA

La ficha I/O Summary proporciona el tamaño configurado y formato de los datos de E/S.

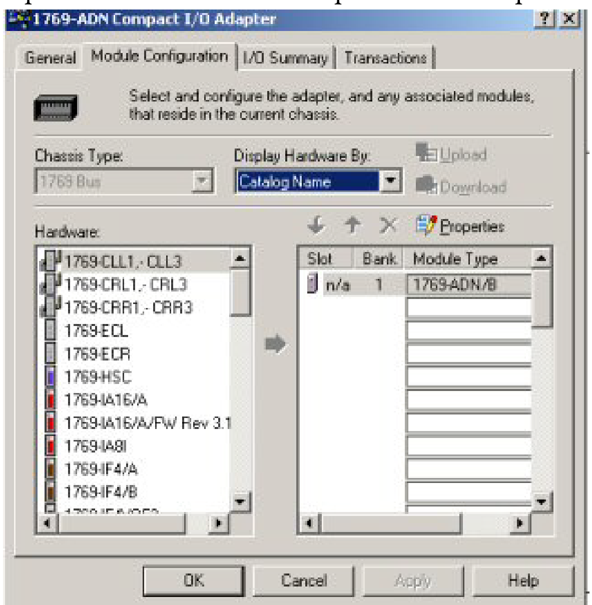
La ficha Transaction permite enviar servicios compatibles con este dispositivo. La transacción “Clear/Reset Memory” regresa la configuración del módulo a los valores predeterminados en la fábrica, es decir, en blanco. Esta operación no puede deshacerse.

Configure el ejemplo de módulo de entrada 1769-IF4

El adaptador 1769-ADN aparece en la ranura 0. Los módulos de E/S, las fuentes de alimentación eléctrica, tapas de extremo y cables de interconexión deben introducirse en el orden correcto, siguiendo las reglas de E/S 1769 contenidas en el documento DeviceNet Adapter User Manual, publicación 1769-UM001A. Para simplificar este ejemplo, colocamos el 1769-IF4 en la ranura 1 para mostrar cómo se configura.

1. Para colocar el módulo de entrada en la ranura 1, haga clic en Module Configuration.

   Aparece una lista de todos los productos 1769 posibles.

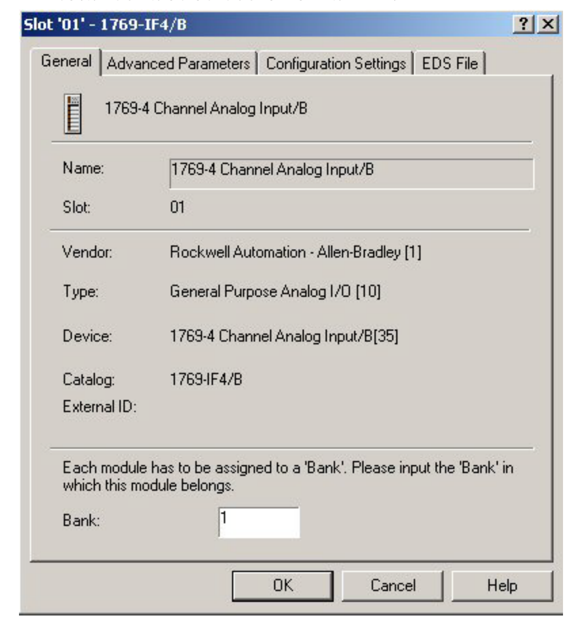


2. Seleccione el 1769-IF4/B.

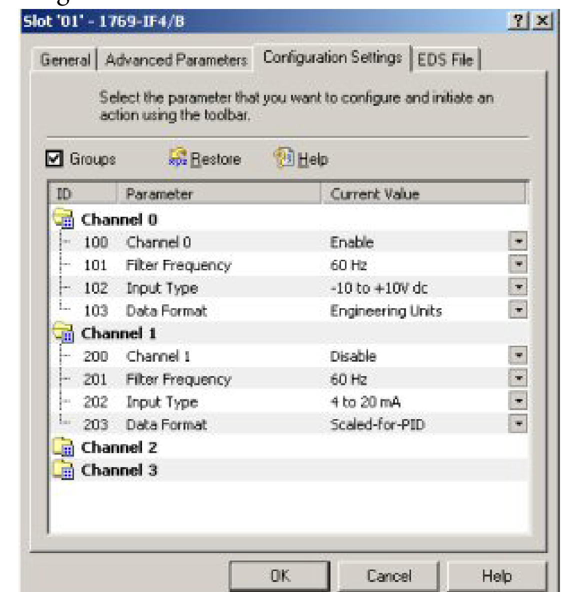
   La ranura 1 aparece a la derecha del 1769-IF4.

3. Bajo la ficha General, seleccione el banco apropiado.

   En esta fecha se seleccionó Bank 1.



4. Haga doble clic en este cuadro de ranura 1.



De manera predeterminada, el 1769-IF4 módulos contiene seis palabras de entrada y ninguna palabra de salida.

5. Haga clic en el botón Data Description para ver lo que representan las seis salidas.

   Las primeras cuatro palabras son los datos de entrada analógica, mientras que las últimas dos palabras contienen los bits de sobrerrango y de bajo rango y estado para los cuatro canales.

6. Haga clic en OK o Cancel para salir de esta pantalla y regresar a la pantalla Configuration.

7. Si la aplicación requiere solo cuatro palabras de datos y no la información de estado, haga clic en el botón Set for I/O only

   El tamaño de entrada cambia a cuatro palabras. El número de revisión para el módulo 1769-IF4 Serie B es dos. Con este ajuste usted puede dejar la opción Electronic Keying en Exact Match. No se recomienda inhabilitar la codificación, pero si no está seguro de la revisión exacta de su módulo, al seleccionar Compatible Module permite que su sistema opere, y el sistema requiere un módulo 1769-IF4 en la ranura 1.

   El módulo 1769-IF4 Serie B es diferente del módulo serie A solo en el hecho de que este permite alimentación eléctrica de 24 VCC externa. La conexión de alimentación eléctrica externa permite consumir alimentación de 24 VCC del módulo para su fuente externa, en el caso de que la fuente de alimentación eléctrica 1769 no proporcione suficiente alimentación de 24 VCC para su conjunto particular de módulos de E/S 1769.

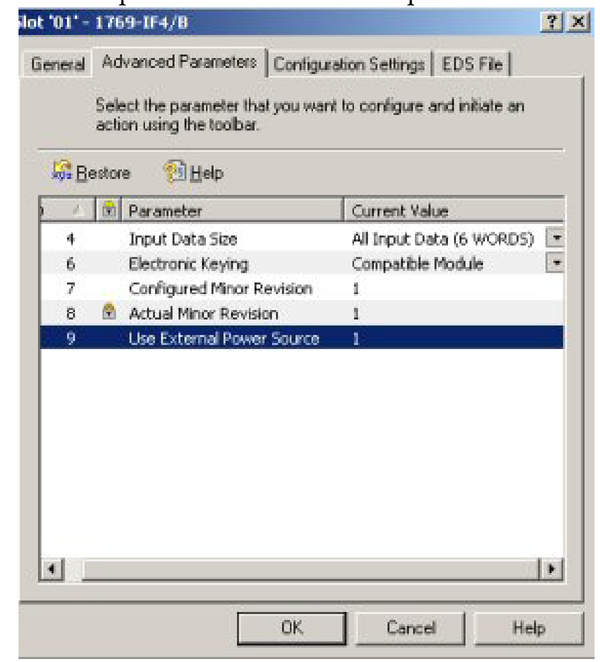
Si usted está usando alimentación de 24 VCC para su módulo 1769-IF4, debe hacer clic en el cuadro blanco a la izquierda de “Using External +24v Power Source”, de modo que aparezca una seña de comprobación en el cuadro. No haga clic en el cuadro si no está usando alimentación de 24 VCC externa.

Los cuatro canales de entrada analógica están inhabilitados de manera predeterminada. Para habilitar un canal, haga clic en su cuadro Enable de modo que aparezca una seña de comprobación en el mismo. Luego seleccione su opción de Filter Frequency, Input Range y Data Format para cada canal. Consulte el capítulo 4 de este manual para obtener una descripción completa de estas categorías de configuración.

Ejemplo de alimentación eléctrica externa del 1769-IF4

En este ejemplo se usan los canales del 0 al 4, y la alimentación eléctrica externa es suministrada por una fuente de alimentación de 24 VCC externa. Además, los canales 0 y 1 son accionados por transductores de 4 a 20 mA, mientras que los canales 2 y 3 son accionados por dispositivos que generan señales analógicas de 0 a 10 VCC.

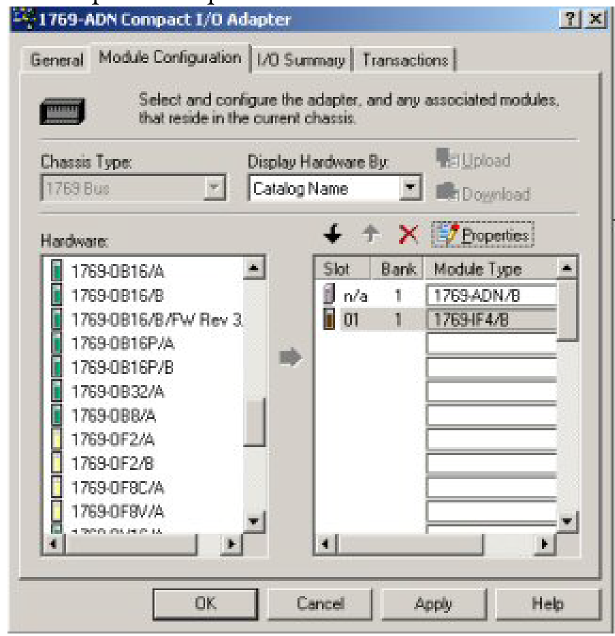
El rendimiento efectivo no es una preocupación en esta aplicación. Sin embargo, sí lo es la inmunidad al ruido. Por lo tanto, se seleccionó la frecuencia de filtro para la máxima inmunidad al ruido, 50 Hz. La entrada analógica en el canal 0 se usa como valor PV (entrada) para un lazo PID. Por lo tanto, la opción para el parámetro Data Format correspondiente a este canal es Scaled-for-PID. Los canales 1 a 3 no se usan con un lazo PID y se han configurado con la opción Raw/Proportional en Data Format para máxima resolución.



Haga clic en OK y habrá terminado la configuración para el módulo de entrada analógica 1769-IF4.

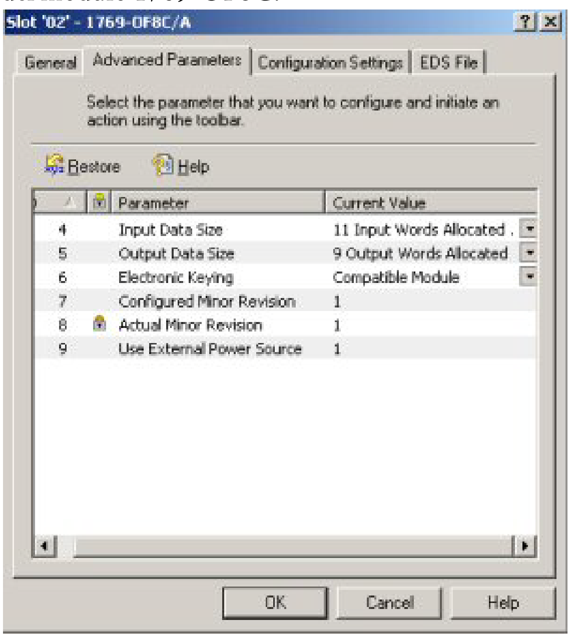
Configure el ejemplo de módulo de salida 1769-OF8C

Después de salir de la pantalla de configuración del 1769-IF4, la pantalla I/O Bank 1 para el adaptador 1769-ADN debe ser similar a la siguiente:



1. Tal como hizo con el módulo 1769-IF4, haga clic en la flecha desplegable junto a la ranura vacía y esta vez seleccione el 1769-OF8C.

2. Haga clic en el botón Slot 2 que aparece a la derecha del módulo 1769-OF8C.



De manera predeterminada, el módulo 1769-OF8C contiene once palabras de entrada y nueve palabras de salida.

3. Haga clic en el botón Configuration Settings para ver lo que las once palabras de entrada y las nueve palabras de salida representan.

   Las once palabras de entrada contienen datos de diagnósticos de canal para los ocho canales. Las nueve palabras de salida contienen los datos de salida analógica para los ocho canales, junto con una palabra adicional que contiene los bits de control para desenclavar alarmas.

4. Haga clic en OK o en Cancel para salir de esta pantalla y regresar a la pantalla Configuration.

5. Seleccione No Input Data bajo Input Data Size si su aplicación requiere solo las palabras de datos y no la información de estado.

   El valor de Input Size cambia a 0, mientras que el valor de Output Size continúa en nueve palabras. El número de revisión para el módulo 1769-OF8C Serie B es dos. Con este ajuste usted puede dejar la opción Electronic Keying en Exact Match. No se recomienda inhabilitar la codificación, pero si no está seguro de la revisión exacta de su módulo, al seleccionar Compatible Module permite que su sistema opere, a la vez que sigue requiriendo un módulo 1769-OF8C en la ranura 2.

Ejemplo de alimentación eléctrica externa del 1769-OF8C

El módulo 1769-OF8C Serie B es diferente del módulo serie A solo en el hecho de que este permite alimentación eléctrica de 24 VCC externa. La conexión de alimentación eléctrica externa permite consumir alimentación de 24 VCC del módulo para su fuente externa, en el caso de que la fuente de alimentación eléctrica 1769 no proporcione suficiente alimentación de 24 VCC para su conjunto particular de módulos de E/S 1769.

Si está usando alimentación de 24 VCC para su módulo 1769-OF8C, debe hacer clic en el cuadro blanco a la izquierda de “Using External +24v Power Source”, de modo que aparezca una seña de comprobación en el cuadro. No haga clic en el cuadro si no está usando alimentación de 24 VCC externa.

Ejemplo de canales de salida del 1769-OF8C

Los dos canales de salida analógica están inhabilitados de manera predeterminada. Para habilitar un canal, haga clic en su cuadro Enable, de modo que aparezca una seña de comprobación en el mismo. Luego seleccione sus opciones para Output Range, Data Format y el estado de sus salidas si el procesador de control se coloca en el modo de programación, de fallo o si pierde comunicación.

Program State y Fault State tienen dos opciones:

- Hold Last State

  La opción Hold Last State retiene la salida analógica en el último valor recibido antes de que el procesador fuera colocado en el modo de programación o antes de que entre en fallo.

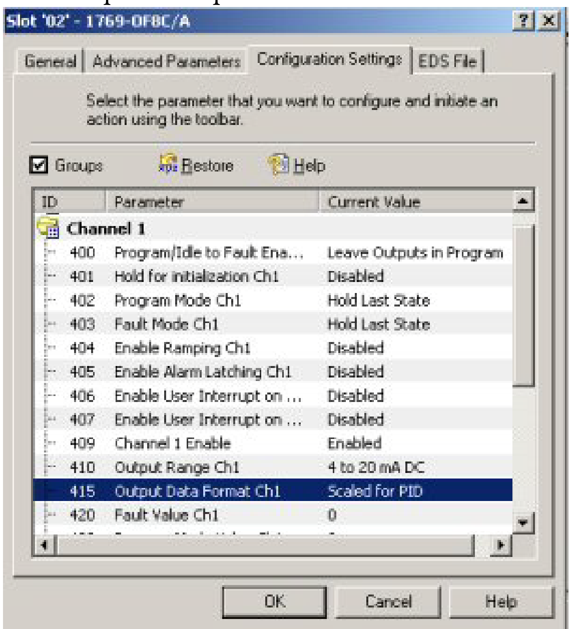
- User-defined State

  Al seleccionar User-defined State, usted debe especificar un valor al cual revierta la salida analógica si el procesador se coloca en el modo de programación o de fallo. Los valores usados para User-defined State deben ser valores válidos determinados por las selecciones de Data Format y Output Range. Si las comunicaciones fallan, usted también puede seleccionar si sus opciones para Program State o Fault State se efectúan para cada canal.

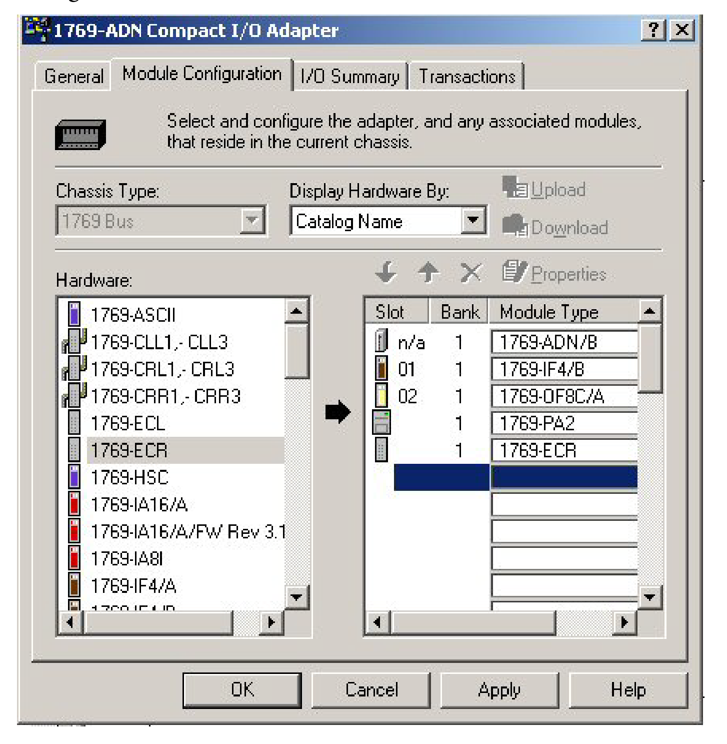
En este ejemplo, los canales 0 y 1 están habilitados y configurados para rangos de salida de 4 a 20 mA. La opción de Data Format para el canal 0 es Scaled-for-PID, ya que este es el valor CV (salida) proveniente de su instrucción PID. Se seleccionó Hold Last State para todas las posibles condiciones, excepto el modo de marcha para el canal 0.

El canal 1 también está habilitado y configurado para un rango de salida de 4 a 20 mA. Se seleccionó la opción Raw/Proportional en Data Format para lograr la máxima resolución. Además, un requisito del sistema es que esta salida analógica siempre debe estar en 4 mA si el sistema no está en control de la misma.

Por lo tanto, debe usarse un valor de 6241 (decimal) en caso de que el procesador de control se coloque en el modo de programación, entre en fallo o pierda comunicación. El número decimal 6241 representa 4 mA, cuando se usa la opción Raw/Proportional para Data Format.



Haga clic en OK, y habrá terminado la configuración para el módulo de salida analógica 1769-OF8C.



IMPORTANTE	Asegúrese de añadir las fuentes de alimentación eléctrica y las tapas de extremo apropiadas.

Números binarios de complemento a 2

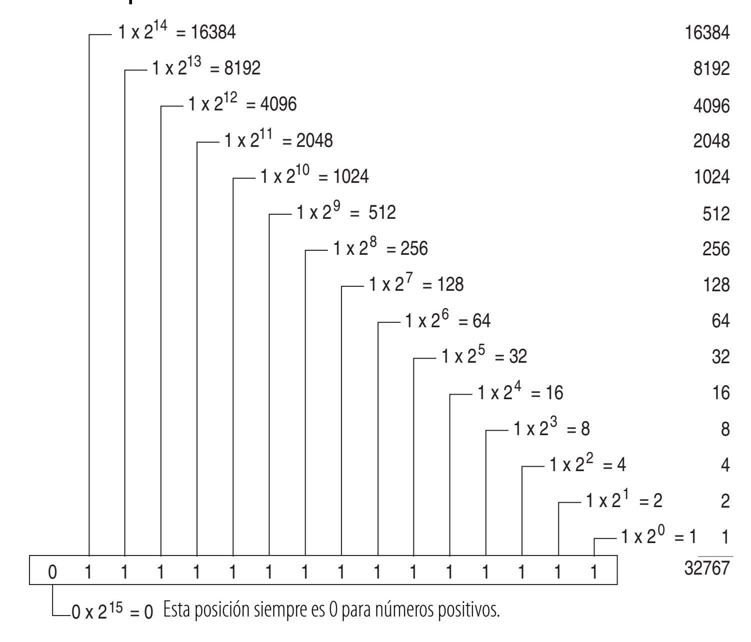
La memoria del procesador almacena números binarios de 16 bits. El binario de complemento a 2 se usa al realizar cálculos matemáticos internos al procesador. Los valores de entrada analógica provenientes de los módulos analógicos se devuelven al procesador en formato binario de complemento a 2 de 16 bits. En el caso de números positivos, la anotación binaria y la anotación binaria de complemento a 2 son idénticas.

Como se indica en la figura de la siguiente página, cada posición en el número tiene un valor decimal, comenzando a la derecha con 2^0 y terminando a la izquierda con 2^{15}. Cada posición puede ser 0 o 1 en la memoria del procesador. Un 0 indica un valor de 0; un 1 indica el valor decimal de la posición. El valor decimal equivalente del número binario es la suma de los valores de posición.

Valores decimales positivos

La posición del extremo izquierdo siempre es 0 para los valores positivos. Esto limita el valor decimal positivo máximo a 32,767 (todas las posiciones son 1, excepto la posición del extremo izquierdo).

Figura E.1 Valores decimales positivos



EJEMPLO

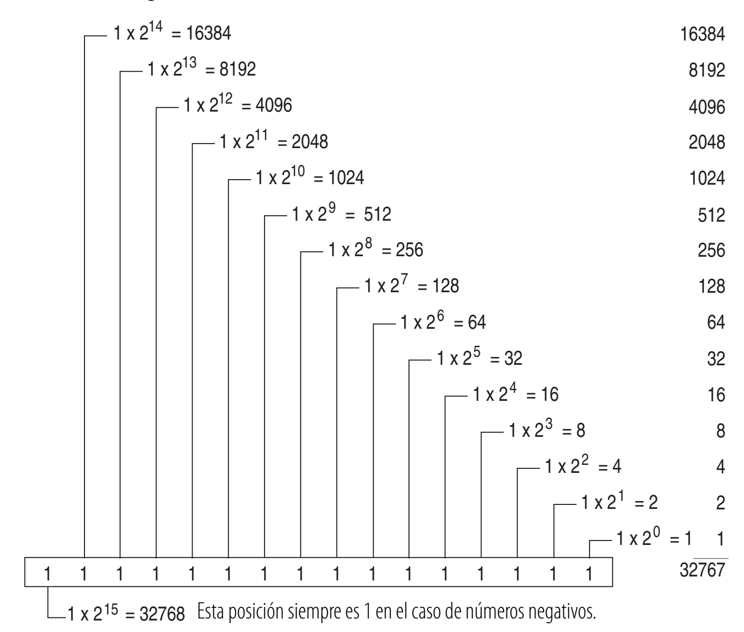
0000 1001 0000 1110 = $2^{11}+2^8+2^3+2^2+2^1$ =
2,048+256+8+4+2 = 2,318

0010 0011 0010 1000 = $2^{13}+2^9+2^8+2^5+2^3$ =
8,192+512+256+32+8 = 9,000

Valores decimales negativos

En la anotación de complemento a 2, la posición del extremo izquierdo siempre es 1 en valores negativos. El valor decimal equivalente del número binario se obtiene restando el valor de la posición del extremo izquierdo, 32,768, de la suma de los valores de las demás posiciones. En la Figura E.2 todas las posiciones son 1 y el valor es 32,767 - 32,768 = -1.

Figura E.2 Valores decimales negativos



EJEMPLO

1111 1000 0010 0011 = $(2^{14}+2^{13}+2^{12}+2^{11}+2^{5}+2^{1}+2^{0}) - 2^{15}$ =
(16,384+8,192+4,096+2,048+32+2+1) - 32,768 =
30,755 - 32,768 = -2,013

En este manual se utilizan los siguientes términos y las siguientes abreviaturas. Para obtener definiciones de términos no listados aquí consulte el documento *Allen-Bradley's Industrial Automation Glossary*, publicación AG-7.1.

alternar último estado – Una selección de configuración que instruye al modulo a que convierta un valor especificado por el usuario de la palabra de fallo de canal o programación/inactividad al valor de salida cuando el módulo entra al modo de fallo o de programación.

atenuación – La reducción en magnitud de una señal mientras pasa a través de un sistema.

canal – Se refiere a las interfaces de entrada o de salida analógicas disponibles en el bloque de terminales del módulo. Cada canal se configura para conexión a un dispositivo de entrada o de salida de corriente o de voltaje variable, y tiene sus propias palabras de estado de diagnósticos y datos.

conector de bus – Un conector hembra y macho de 16 pines que proporciona interconexión eléctrica entre los módulos.

convertidor de A/D – Se refiere al convertidor de analógico a digital inherente al módulo. El convertidor produce un valor digital cuya magnitud es proporcional a la magnitud de una señal de entrada analógica.

convertidor de A/D – Se refiere al convertidor de analógico a digital inherente al módulo de salida. El convertidor produce una señal analógica de corriente o de voltaje de CC cuya magnitud instantánea es proporcional a la magnitud de un valor digital.

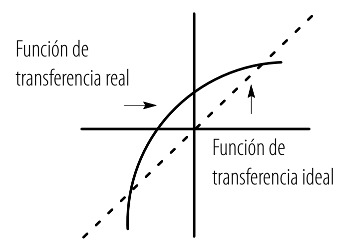
dB – (decibel) Una medición logarítmica de la relación de dos niveles de señal.

eco de datos – El valor analógico que actualmente está siendo convertido por el convertidor D/A y mostrado en las palabras 2 y 3 del archivo de datos de entrada del módulo de salida. Bajo condiciones de operación normales, el valor de eco de datos es el mismo valor que está siendo enviado del maestro de bus al módulo de salida.

error de escala total – (error de ganancia) Diferencia en pendiente entre las funciones de transferencia analógica real e ideal.

error de linealidad – Entrada o salida analógica compuesta de una serie de valores de voltaje o de corriente que corresponden a códigos digitales. En una entrada o en una salida analógica ideal, los valores están en línea recta separados por voltaje o corriente correspondiente a 1 bit menos significativo. Cualquier desviación de la salida real o entrada convertida desde esta línea es el error de linealidad de la entrada o de la salida.

La linealidad se expresa en porcentaje de la entrada o de la salida de escala total. Vea la variación de la línea recta debido a un error de linealidad (exagerado) en el ejemplo a continuación.



escala total – Magnitud de voltaje o de corriente sobre la cual se permite la operación normal.

filtro – Dispositivo que pasa una señal o un rango de señales y elimina el resto.

filtro digital – Un filtro de paso bajo incorporado al convertidor de A/D. El filtro digital proporciona atenuación muy empinada sobre su frecuencia de corte, lo cual proporciona un alto rechazo al ruido de frecuencia.

frecuencia de filtro – (frecuencia de -3 dB) Frecuencia seleccionable por el usuario.

imagen de entrada – Entrada del módulo al controlador. La imagen de entrada contiene las palabras de datos y los bits de estado del módulo.

imagen de salida – Salida del controlador al módulo de salida. La imagen de salida contiene los datos de salida analógica.

LSB – (Bit menos significativo) Bit que representa el menor valor dentro de una cadena de bits. En módulos analógicos se usan códigos binarios de complemento a 2, 16 bits, en la imagen de E/S en la tarjeta.

En entradas analógicas, el bit menos significativo se define como el bit del extremo derecho, bit 0, del campo de 16 bits. En salidas analógicas, los tres bits del extremo derecho no son significativos, y el bit menos significativo se define como el tercer bit desde la derecha, bit 2, del campo de 16 bits.

módulo de entrada analógica – Un módulo que contiene circuitos que convierten señales de entrada de corriente o de voltaje analógico a valores digitales que pueden ser manipulados por el procesador.

módulo de salida analógica – Módulo de E/S que contiene circuitos que establecen la salida de una señal de corriente o de voltaje de CC analógica proporcional a un valor digital transferido al módulo desde el procesador.

multiplexor – Sistema de conmutación que permite que varias señales compartan un convertidor de A/D o D/A común.

número de bits significativos – Potencia de dos que representa el número total de códigos digitales completamente diferentes a la que puede convertirse una señal analógica o a partir de la cual puede generarse.

operación diferencial – La diferencia en voltaje entre el terminal positivo y el negativo de un canal.

palabra de configuración – Contiene la información de configuración de canal que necesita el módulo para configurar cada canal.

palabra de datos – Un número entero de 16 bits que representa el valor del canal de entrada o de salida analógica. La palabra de datos de canal es válida solo cuando el canal está habilitado y no hay errores de canal. Cuando el canal se inhabilita, la palabra de datos de canal se restablece (0).

palabra de estado – Contiene información de estado acerca de la configuración actual del canal y el estado de operación. Usted puede usar esta información en su programa de lógica de escalera para determinar si la palabra de datos del canal es válida.

precisión de salida – Diferencia entre el valor de salida analógica real y lo esperado cuando se aplica un código digital dado al convertidor de d/a. Se expresa como ± porcentaje de la escala total. El error incluye elementos de ganancia, offset y deriva, y se define a 25 °C, y también sobre el rango completo de temperatura de funcionamiento (0 a 60 °C).

precisión general – Desviación en el peor de los casos de la corriente o del voltaje de salida con respecto al ideal en el rango de salida total es la precisión general. En el caso de entradas, la desviación en el peor de los casos de la representación digital de la señal de entrada con respecto al ideal en el rango de entrada total es la precisión general. Esto se expresa en porcentaje de escala total.

El error de ganancia, el error de offset y el error de linealidad contribuyen a la precisión de los canales de entrada y salida.

rango de escala total – (FSR) Diferencia entre los valores de entrada analógica máximo y mínimo especificados.

rango de operación normal – Señales de entrada y salida dentro del rango configurado. Vea la página 1-2 para obtener una lista de tipos/rangos de entradas y salidas.

rango de voltaje del modo común – En entradas analógicas, la mayor diferencia de voltaje permitida entre el terminal positivo o negativo y el común analógico durante la operación diferencial normal.

rechazo del modo común – (rechazo del modo diferencial) Medición logarítmica, en dB, de la capacidad de un dispositivo para rechazar señales de ruido entre dos o más conductores de señal de circuito.

rechazo del modo común – En entradas analógicas, el máximo nivel al cual aparece un voltaje de entrada del modo común en el valor numérico leído por el procesador, expresado en dB.

relación de rechazo del modo común (CMRR) – La relación de la ganancia de voltaje diferencial de un dispositivo respecto a la ganancia de voltaje del modo común. Expresada en dB, CMRR es una medida comparativa de la capacidad de un dispositivo de rechazar la interferencia causada por un voltaje común a sus terminales de entrada con respecto a tierra. $CMRR=20\ Log_{10\ (V1/V2)}$

repetibilidad – Grado de coincidencia entre mediciones repetidas de la misma variable bajo las mismas condiciones.

resolución – Cambio más pequeño detectable en una medición, típicamente expresado en unidades de medición (por ej. 1 °C) o como número de bits. Por ejemplo, un sistema de 12 bits tiene 4,096 estados de salida posibles. Por lo tanto puede medir 1 parte en 4,096.

retener último estado – Selección de configuración que instruye al módulo para que mantenga las salidas en el último valor convertido antes de la condición que causó que el sistema de control entre al modo de fallo o al modo de programación.

tiempo de actualización – vea "tiempo de actualización de módulo"

tiempo de actualización de canal – El tiempo requerido para que el módulo muestree y convierta las señales de entrada de un canal de entrada habilitado y actualice la palabra de datos del canal.

tiempo de actualización de módulo – En módulos de entrada, el tiempo requerido para que el módulo muestree y convierta las señales de entrada de todos los canales de entrada habilitados y ponga valores de datos a disposición del procesador. En módulos de salida, el tiempo que el módulo requiere para recibir el código digital desde el procesador, convertirlo a la señal de salida analógica y enviarlo al canal de salida.

tiempo de escán del módulo – igual que el *tiempo de actualización de módulo*

tiempo de repuesta de paso – En entradas, es el tiempo requerido para que la señal de palabra de datos de canal alcance un porcentaje especificado de su valor final esperado, dado un cambio de paso grande en la señal de entrada.

voltaje del modo común – En entradas analógicas, la diferencia de voltaje entre el terminal negativo y el común analógico durante la operación diferencial normal.

Números

A

B

C

D

E

Notas:

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos Nº 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 1769-UM002B-ES-P – Julio 2005